

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*  
**Université A. MIRA - Bejaia**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département des Sciences Biologiques de l'Environnement**  
**Filière : Sciences Biologiques**  
**Option : Sciences Naturelles de l'Environnement**



**Réf.....**

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

**MASTER**

*Thème*

**Inventaire et distribution des  
Orchidées dans la région ouest de Jijel  
(Algérie)**

Présenté par:

**Belabbas Sabrina**

**Rezki Amina**

Soutenu le: **20 juin 2017**

Devant le jury composé de:

	Grade	
M. Belbachir F.	MAA	Examineur
M. Bachir S.	MAA	Président
M. Bougaham A.F.	MCB	Encadreur

**Année universitaire: 2016 /2017**



# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail:*

*À la lumière de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie ma mère qui m'a apporté son appui durant toutes mes années d'études, pour son sacrifice et soutien qui m'ont donné confiance, courage et sécurité.*

*À mon père qui m'a appris le sens de la persévérance tout au long de mes études, pour son sacrifice, ses conseils et ses encouragements.*

*À la mémoire de ma très chère sœur.*

*À mes très chers sœurs et frères.*

*À mes belles sœurs et mes beaux frères.*

*À mes neveux et nièces.*

*À mon fiancé, aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner, Merci d'exister.*

*À ma belle famille.*

*À mes ami(e)s.*

*À mon binôme SABRINA et toute sa famille.*

*À mes camarades de la promotion SNE.*

*À tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer....*

*Amina*

# *Dédicaces*

*C'EST avec un grand plaisir et beaucoup de joie que je dédie ce travail:*

*À la mémoire de ma grand-mère*

*À mes très chers parents, qui m'ont toujours soutenu dans tout ce que j'entreprends et ont toujours cru en moi et en mes capacités ; mes parents ont toujours été ma source d'inspiration et de motivation ; j'espère que ce modeste travail les rendra fière et épanouie j'invoque le tout puissant de leur accordé une longue vie et bonne santé.*

*Je dédie ce travail également à mes très chères et adorables Sœurs : Mina, Yasmine et Sara qui m'ont toujours aidé à aller de l'avant.*

*Je dédie ce travail à mon très cher neveu « Amir » que dieu le garde pour nous.*

*Enfin je dédie ce mémoire à ma très chère famille et à tout(e)s mes ami(e)s, mon binôme Amina ainsi que toute sa famille et toute la section SNE dont je suis très joyeuse d'avoir fait leur connaissance et à tout mes professeurs.*

***Sabrina***

# **Remerciements**

*Tout travail n'est jamais totalement l'œuvre d'une seule personne.*

*À cet effet, on remercie notre promoteur **M. Bougaham A.F** pour le temps qu'il nous a consacré à nous apporter les outils méthodologiques indispensables à la conduite de ce travail. Son exigence nous a grandement stimulées.*

*Nos remerciements, s'étendent également au directeur du parc national de Taza qui nous a permis d'effectuer notre stage au sein de son siège, ainsi aux personnels pour leur aide.*

*On remercie également **M. Bachir S** d'avoir accepté de présider notre travail et **M. Belbachir F** de l'examiner.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères reconnaissances et nos vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail en l'occurrence nos familles qui n'ont jamais cessé de nous encourager.*

*Enfin, on adresse nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis qui nous ont toujours soutenu et encouragé au cours de la réalisation de ce mémoire.*

*Merci à dieu de nous avoir donné la force et le courage de tenir jusqu'à la fin de ce travail.*

Liste des Figures .....	i
Liste des Tableaux .....	ii

# Table des matières

Introduction .....	1
--------------------	---

## I. Synthèse bibliographique

<b>I.1. Les Orchidées dans le règne végétal</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>I.2. L'anatomie des Orchidées</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2.1. Les parties aériennes .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2.1.1. La fleur .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2.1.2. Tige .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2.1.3. Les feuilles .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2.2. Les parties souterraines .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2.2.1. Racine .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>I.3. Le cycle végétatif</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>I.4. Reproduction et mécanismes de la fécondation</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.4.1. Pollinisation .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.4.2. Fécondation .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.4.3. Fertilisation .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.4.4. Germination .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>I.5. Distribution des Orchidées</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.5.1. Dans le monde .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.5.2. Dans le nord-africain .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.5.3. En Algérie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## **II. Présentation de la zone d'Etude**

<b>II.1. Situation géographique et administrative .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>II.2. Parc national de Taza.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.2.1. Etude de milieu physique.....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.1.1. Emplacement .....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.1.2. Caractéristiques géologiques et pédologiques du parc national de Taza.....	Erreur !
<b>Signet non défini.</b>	
II.2.1.3. Hydrographie .....	Erreur ! Signet non défini.
II.2.1.4. Étude climatique .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>II.3. Flore du Parc national de Taza .....</b>	<b>19</b>
<b>II.4. Faune du parc national de Taza.....</b>	<b>19</b>

## **III. Méthodologie**

<b>III.1. Matériels utilisés .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.2. Méthode d'échantillonnage et choix des stations.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.3. Identification des espèces inventoriées.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.4. Les indices écologiques étudiés .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.4.1. Indices écologiques de composition .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.4.1.1. Richesse totale (S) .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>III.5. Types biologiques.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.6. Types biogéographiques.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.7. Statut de protection et de rareté.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.8. Elaboration de carte de répartition.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## **IV. Résultats et Discussion**

<b>IV.1. Liste des orchidées inventoriées dans la zone d'étude .....</b>	<b>27</b>
<b>IV.2. Richesse .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.2.1. Richesse totale.....	Erreur ! Signet non défini.

IV.2.2. Richesse en genre ..... **Erreur ! Signet non défini.**

IV.2.3. Abondances des espèces d'orchidées observées ..... **Erreur ! Signet non défini.**

**IV.3. Aspect biogéographique** ..... 37

**IV.4. Statut de rareté et de protection** ..... **Erreur ! Signet non défini.**

**Conclusion** ..... 41

**Références bibliographiques**

**Annexes**



## Liste des Figures

Figure 1 : Morphologie d'une fleur d'orchidée ( <i>Ophrys araneola</i> ).....	5
Figure 2 : Diagramme des fleurs d'orchidées.....	5
Figure 3 : Différentes formes de racine des orchidées. ....	7
Figure 4 : Cycle végétatif d' <i>Ophrys sphegodes</i> (Delforge, 2016).....	8
Figure 5 : Carte de la délimitation de la zone d'étude.....	11
Figure 6 : Carte de délimitation du Parc national de Taza (P.N.T., 2006). ....	12
Figure 7 : La rose des vents de la région de Jijel durant la période (1995-2014).....	16
Figure 8 : Diagramme ombrothermique de Bangnuls et Gaussen pour la période 1995-2014 dans la région de Jijel. ....	17
Figure 9 : Place de Jijel dans le climagramme d'Emberger (1995-2014). ....	18
Figure 10 : Les stations prospectées dans la zone d'étude. ....	22
Figure 11 : Station maquis, milieu sentier pédestre de Chréa .....	22
Figure 12 : Station pelouse, aire de repos de sentier pédestre de Chréa.....	23
Figure 13 : Station à chêne liège, carrière Khracha (Cavallo).....	23
Figure 14 : Station à chêne zéen, source (Forêt Guerrouche). ....	24
Figure 15 : Cycle végétatif des géophytes (cas d' <i>Ophrys</i> ).....	25
Figure 16 : Distribution des <i>Ophrys apifera</i> dans la zone d'étude.....	28
Figure 17 : Distribution des <i>Ophrys bombyliflora</i> dans la zone d'étude.....	28
Figure 18 : Distribution des <i>Anacamptis coriophora</i> subsp <i>fragrans</i> dans la zone d'étude. ....	29
Figure 19 : Distribution des <i>Serapias lingua</i> dans la zone d'étude. ....	29
Figure 20 : Distribution des <i>Serapias parviflora</i> dans la zone d'étude.....	30
Figure 21 : Distribution des <i>Serapias strictiflora</i> dans la zone d'étude.....	31
Figure 22 : Distribution des <i>Anacamptis pyramidalis</i> dans la zone d'étude	3
<b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
Figure 23 : Distribution des <i>Neotinea intacta</i> dans la zone d'étude.....	32
Figure 24 : Distribution des <i>Epipactis helleborine</i> dans la zone d'étude.....	33
Figure 25 : Distribution des <i>Limodorum abortivum</i> dans la zone d'étude.....	33
Figure 26 : Carte de distribution des orchidées inventoriées dans notre zone d'étude. ....	34
Figure 27 : Spectre de répartition biogéographique des orchidées de la zone d'étude.....	38



## Liste des Tableaux

<b>Tableau I :</b> Variations des moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières des précipitations en mm, au niveau de la station de l'aéroport de Jijel durant la période (1995-2014).....	14
<b>Tableau II :</b> Températures moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières en °C enregistrées à Jijel durant la période (1995-2014).....	14
<b>Tableau III :</b> Variations des moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières et la vitesse moyenne des vents en m/s au niveau de la station de l'aéroport de Jijel durant la période (1995-2014). ....	15
<b>Tableau IV :</b> La fréquence en pourcentage des vents enregistrés au niveau de la station de l'aéroport de Jijel durant la période (1995-2014).....	15
<b>Tableau V :</b> Moyennes mensuelles de l'humidité de Jijel (1995-2006) (S.M.J., 2006).....	16
<b>Tableau VI :</b> Liste des orchidées inventoriées dans la zone d'étude. ....	27
<b>Tableau VII :</b> Richesse totale en espèces d'orchidées dans les stations étudiées. ....	35
<b>Tableau VIII :</b> Les différentes espèces d'orchidées recensées au niveau de la région Ouest de Jijel (février-mai 2017). ....	36
<b>Tableau IX :</b> Abondance des espèces d'orchidées rencontrées au niveau des stations d'étude.....	37
<b>Tableau X :</b> Répartition biogéographique des orchidées inventoriées dans la zone d'étude. ....	38
<b>Tableau XI :</b> Statut de rareté selon Quézel et Santa (1962) et de protection (JORA, 2012) des orchidées inventoriées dans la région d'étude.....	39

## Introduction

Bien que la flore de l'Algérie soit considérée comme bien connue (Cosson, 1856, 1880 ; Battandier, 1888-1890, 1910 ; Battandier & Trabut, 1895, 1902 ; Quézel, 1956, 1957 ; Maire, 1960 ; Quézel & Santa, 1962-1963), la littérature consacrée à cette flore reste ancienne et l'inventaire de celle-ci est certainement encore incomplet.

En Algérie, encore peu de recherches récentes ont été réalisées sur les orchidées. Néanmoins, Baumann et al. (2006), indiquent un total de 55 taxons d'orchidées connues pour l'Algérie. Toutefois des travaux ont été entrepris par De Bélair (2000), De Bélair et Boussouak (2002), De Bélair et al. (2005), Rebbas et Véla (2008, 2013) et Bougaham et al. (2015) dans les régions voisines de Numidie, la Kabylie de Djurdjura et des Babors.

L'axe principal de cette étude est orienté vers la réalisation d'un inventaire et distribution des orchidées dans la région ouest de Jijel. Les orchidées de cette région n'ont fait l'objet d'aucune investigation écologique et cartographique, à l'exception d'une étude à Beni Yadjis, à l'est de Jijel, menée par Hadji et Rebbas (2014) qui a découvert *Ophrys pallida*. Cette étude constitue une première prospection "orchidoflore" de la région ouest de Jijel dont le but premier est de compléter l'inventaire du Parc National de Taza, considérée comme région privilégiée dans sa diversité floristique.

Dans ce travail nous avons concentré nos efforts sur l'inventaire, l'identification et la localisation cartographique des taxons d'orchidée, afin d'apporter un plus à la flore du Parc National de Taza à Jijel, et celle de l'Algérie. Notre travail se résume en quatre chapitres:

Le premier chapitre, comprend la recherche bibliographique concernant les généralités et les caractéristiques des orchidées.

Le second chapitre s'intéresse à la présentation de la zone d'étude, coté ouest de Jijel, y compris le Parc National de Taza.

Le troisième chapitre explique notre méthodologie de travail, entre autres le choix des stations et des périodes d'échantillonnage.

Le quatrième chapitre s'intitule résultats et discussion qui a pour but d'apporter nos résultats et les comparer aux travaux antérieurs, et en fin ce manuscrit se termine par une conclusion et perspectives.

Les orchidées appartiennent à la classe des monocotylédones, c'est à dire dont les plantules ne possèdent qu'un seul cotylédon, organe qui donnera une pré-feuille. On trouve des orchidées partout dans le monde, sauf dans les régions désertiques et polaires. Les orchidées vivent grâce à un bon équilibre entre les éléments suivants: lumière, humidité, air, température et minéraux. Les besoins en ces éléments varient en fonction du genre (Lecoufle, 2014). Le mot orchidée vient du grec "orchis" qui signifie testicule, de par la forme des tubercules de certaines, lui conférant ainsi définitivement une aura sexuelle. Elles constituent la plus grande famille botanique des plantes à fleurs. Elles passionnent beaucoup de scientifiques ou simplement des botanistes qui sont en quête de nouvelles espèces non encore identifiées (Cakova, 2013).

### **I.1. Les orchidées dans le règne végétal**

Les orchidées appartiennent à l'embranchement des spermatophytes, sous embranchement des angiospermes. Plante vivace qui fait partie de la classe des monocotylédones, sous classe des Liliidées, de l'ordre des orchidales et de la famille des orchidées. Apparues il y a environ 30 millions d'années (Gaillard, 2003). L'orchidée se différencie des autres familles de plantes par quatre caractères principaux:

- Le labelle (pétale central,) qui joue un rôle essentiel pour la pollinisation, et plus grand que les autres pièces florales et s'en distingue par son ornementation.
- Le gynostème (renflement ou fusion des organes mâles et femelles: étamines, styles et stigmates).
- Les feuilles entières (sans pétioles, à nervures parallèles à l'exception des goodyères avec feuilles pétiolées à réseau de nervures blanches.
- L'association obligatoire, au moins au stade de la germination des graines de symbiose mycorhizienne (Gaillard, 2003).

Dans les classifications botaniques des orchidées ce sont les caractères des organes sexuels qui sont utilisées à la base. On peut, pour plus de commodités, grouper ces plantes d'après les caractères végétatifs qui permettront quand les plantes ne sont pas encore en fleurs, d'envisager quel est le groupe dans lequel elles pourraient prendre place (Veyret, 1984).

### **I.2. L'anatomie des orchidées**

#### **I.2.1. Les parties aériennes**

##### **I.2.1.1. La fleur :**

La plante fleurie permet de différencier les orchidées très simplement, par comparaison

avec la multitude des fleurs courantes (Lecoufle, 2014). La taille des fleurs varie en fonction des espèces ; elle va de 5 mm à 25 cm de diamètre (Delforge, 2005).

#### - **Morphologie de la fleur**

Chez les orchidacées, la structure 3-mère est toujours présente (Delforge, 2016). Les fleurs sont disposées en épis ou en grappe et se trouvent fréquemment accompagnées de bractées. Elles ont une symétrie bilatérale et sont constituées de trois pièces externes (sécales) et de trois pièces internes (pétales) dont les deux supérieures forment un casque tandis que le dernier pétale, appelé labelle, s'hypertrophie souvent dans une structure originale dotée de couleurs brillantes, agrémentée d'expansion lobulées ou dentées et parfois couverte d'un velours très doux, chez les "Ophrys". Les étamines et le stigmate de la fleur sont soudés en une colonne unique le gynostème, une ou deux étamines y portent les rétinacle et qui est logé dans un bursicule (Lambert, 2013).

#### - **Organisation de la fleur**

. **Un Périclanthe de 6 pièces pétales** : L'adaptation de la fleur aux insectes pollinisateurs a entraîné la différenciation et la réduction de 2 pétales par rapport aux sécales ; le troisième pétale, le labelle, porteur de signaux particuliers et souvent utilisé comme surface d'atterrissage par les insectes, s'est spécialisé et se distingue des 2 autres (Delforge, 2016).

. **Le labelle** : Les pièces florales des orchidées sont toujours par trois, avec un calice à trois sécales. La corolle est composée de deux pétales latéraux symétriques et d'un labelle, ou tablier, destiné à recevoir la visite des insectes (Lecoufle, 2014). Le labelle possède un éperon de forme, de taille, de disposition très variable, il peut contenir ou non du nectar (Bournérias & Prat, 2005). Il est souvent remarquable par sa forme et ses couleurs, qui attirent les insectes (Delforge, 2016). Il permet de reconnaître une orchidée, car chacune des fleurs possède ce labelle qui peut rappeler une trompette ou un sabot, et on lui a même attribué des ressemblances avec des êtres divers: insecte, singe, homme pendu, etc (Lecoufle, 2014).

. **Les boutons floraux**: Les boutons floraux ont un labelle orienté:

- Vers le haut, il est moins visible pour les insectes volants et il les oblige à se poser sous lui, à l'envers, tête et corps dirigés vers le bas. Il est vraisemblable que les plantes mutantes, dont les labelles, tournés vers le bas, plus repérables d'en haut, offrent une surface d'atterrissage plus compatible avec la pesanteur, ont été largement sélectionnées par les insectes pollinisateurs (Delforge, 2016).

- Vers le bas dans la fleur ouverte, alors qu'il est tourné vers le haut dans le bouton floral ; cette rotation de 180° de la fleur, appelée résupination, s'effectue lors de l'ouverture du

bouton par une torsion du pédicelle floral, ou de tout l'ovaire si celui-ci est sessile, parfois par un basculement de toute la fleur (*Liparis* sp, *Serapias* sp). Quelques espèces sont des labelles tournés vers le haut, soit par absence de résupination (*Epipogium* sp), par une torsion à 360° de l'ovaire (Delforge, 2016).

. **Sépales** : Partie extérieure de la fleur avant son épanouissement, servant de protection aux organes internes suivants.

. **Pétales** : Partie les plus spectaculaires et les plus colorées en général

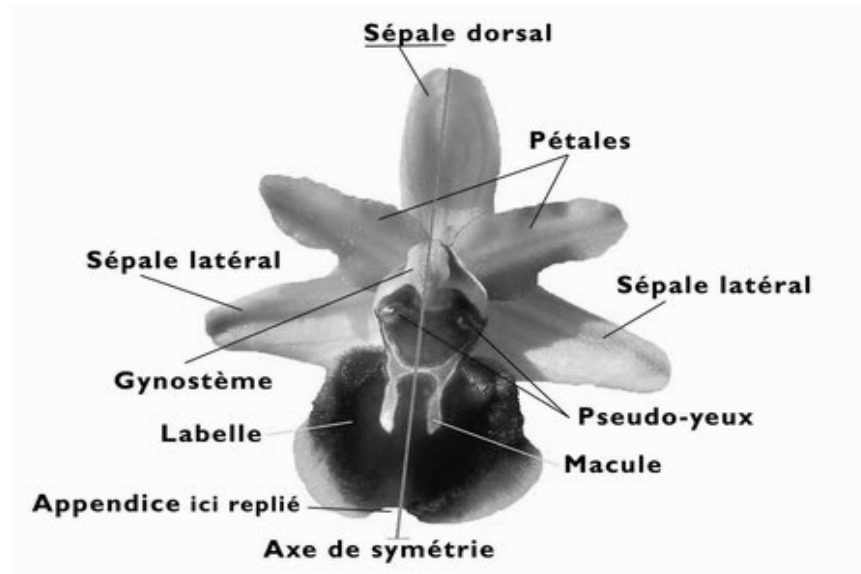
. **Étamines** : Partie mâle de la fleur .elle comporte un filament portant l'anthère qui contient les grains de pollen.

. **Pistil** : Partie femelle de la fleur. Il est constitué d'un ovaire destiné à se transformer en fruit, d'un style et d'un stigmate.

. **L'ovaire** : L'ovaire est infère, il supporte à son sommet le centre de la fleur puis il se poursuit de l'autre côté du périanthe par un corps particulier, charnue, de forme et de taille variables, à face aplatie vers le labelle ; c'est le gynostème ou colonne. La face aplatie possède deux loges fermées ; elles s'entrouvrent à l'épanouissement, laissant voir les masses polliniques jaunes composées de particules liées ensemble par une sorte de gluten (Lecoufle, 2014).

. **Stigmate** : La majorité des Orchidacées possèdent 3 stigmates ; 2 sont restés fertiles et sont ordinairement soudées en une surface stigmatique glutineuse ; le troisième, le médian, est généralement transformé en rostellum, excroissance plus au moins développée entre la surface stigmatique et les pollinies et empêchant l'autofécondation (Delforge, 2016). Le sommet du rostellum est normalement muni d'une substance gluante, contenue dans 1 ou 2 rétinacles (ou viscidies) chez les espèces à pollinies pédonculées, et qui colle les pollinies sur le corps de l'insecte pollinisateur. Le rostellum se prolonge parfois en 1 ou 2 bursicules, membranes en forme de poche enveloppant le ou les rétinacles et empêchant leur dessèchement (Delforge, 2016)

. **Le fruit** : Le fruit est une capsule formée de six valves. Elles se séparent à maturité (déhiscence) en libérant les graines .les trois valves les plus importantes sont munies d'un placenta à structure complexe contenant les graines dont elles s'échappent progressivement. Le nombre de graines contenues dans un même fruit peut varier de quelques centaines à deux ou trois millions (Lecoufle, 2014). Sa maturation est lente : Elle demande plusieurs mois, les graines sont très nombreuses, étant minuscules, sont facilement transportées par le vent.



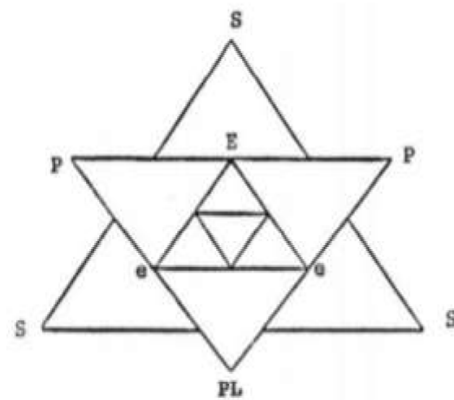
**Figure.1:** Morphologie d'une fleur d'orchidée (*Ophrys araneola*).

#### - Diagramme des fleurs d'orchidées

Voici d'après John Lindley in Lecoufle 2014

le diagramme simplifié qui permet de se rendre compte de la structure réelle des orchidées.

**S:** les 3 divisions du calice sont représentées par les sépales (S, S, S). **P:** la corolle est représentée par les 3 pétales (P, P, PL), ce dernier étant le pétale labelloïde. **E:** étamines posées vis à vis des divisions du calice, une seule se développe en E, disposée vis à vis du labelle pour les orchidées à une seule étamine.



**Figure.2 :** Diagramme des fleurs d'orchidées

Le triangle intérieur simule l'ovaire avec ses trois valves porteuses des graines. On voit par cette figure que les fleurs d'orchidées résultent de la multiplication du chiffre trois par lui-même et l'avortement de deux étamines sur trois et la soudure de la troisième avec l'appareil central.

#### I.2.1.2. Tige

Comme chez la plupart des monocotylédones, la tige des orchidées est pratiquement toujours dressée, de section plus ou moins circulaire, rarement anguleuse, pleine ou plus ou moins fistuleuse, glabre ou pileuse. La tige est souvent non ramifiée et son diamètre ne croît pas pendant la durée de vie de la plante (Cakova, 2013). Elles se développent selon deux modes de végétation nommés monopode et sympode (Lecoufle, 2014).



- **Croissance monopodiale:** un seul pied qui pousse à partir d'un apex végétal et qui se développe chaque année au sommet de la tige. la plante croît progressivement en hauteur. parfois, lorsqu'elle est exposée à des températures extrêmes pendant sa croissance, ou lorsque sa tige a été accidentée, les orchidées peuvent développer des « keikis » servant à multiplier les pieds-mères (Cakova, 2013).

- **Croissance sympodiale:** les espèces à croissance sympodiale possèdent plusieurs pieds, développent des pousses horizontales, plus ou moins longues ou rampantes, à partir du rhizome sous forme de pseudo bulbes. les nouvelles pousses vont nourrir les vieilles avec les réserves nutritives accumulées (Cakova, 2013).

### **I.2.1.3. Les feuilles**

Sont celles des Monocotylédones, entières, jamais composées ou découpées, munies de nervures longitudinales parallèles, parfois de nervures secondaires transversales formant un réseau (Delforge, 2016). Chez la plupart des orchidées fortement mycotrophes, les feuilles, dépourvues de fonction, ont régressé et sont réduites à des écailles ou à des gaines. Les feuilles développées peuvent être rassemblées au bas de la tige en rosette basilaire (la plupart des "Ophrys") ou être réparties le long de la tige ; elles peuvent être disposées en spirale (spiralées), en deux rangs opposés et insérées au même niveau (opposées) ou en alternance à des niveaux différents (alternances) ; les feuilles caulinaires supérieures peuvent être très petites, comme des bractées (bractéiformes) ; dans certains genres, les feuilles développées sont peu nombreuses, seulement deux (Delforge, 2016).

### **I.2.2. Les parties souterraines (racines) :**

Les racines des orchidées sont différentes des autres végétaux car elles sont uniformes de grosseur sur toute leur longueur et partent toutes de l'axe de la plante. On n'observe jamais de pseudobulbes. Chez les espèces terrestres, les parties souterraines sont fréquemment tubéreuses et souvent de courte longueur (Cakova, 2013) et se composent de racines de natures différentes: les racines proprement dites se présentant généralement sous la forme de minces filaments cylindriques, non bifurqués, blanchâtres ou brunâtres, une tige souterraine stolonifère ou un rhizome émettant des tiges aériennes ou bien encore des racines tubérisées, organes de réserves nutritives permettant la croissance d'une nouvelle plante et qui ne sont pas à proprement parler des tubercules et encore moins des bulbes, bien que ces noms leur soient généralement donnés (Delforge, 2016). D'après Boudier et al. (1992), le système racinaire n'est pas nécessairement souterrain citons par exemple des racines aériennes des orchidées épiphytes des forêts humides, où on les trouve souvent

pendantes, longues, charnues et rondes (Cakova, 2013). Selon Bournérias et Prat (2005) on peut distinguer trois catégories de racine (Fig. 3):

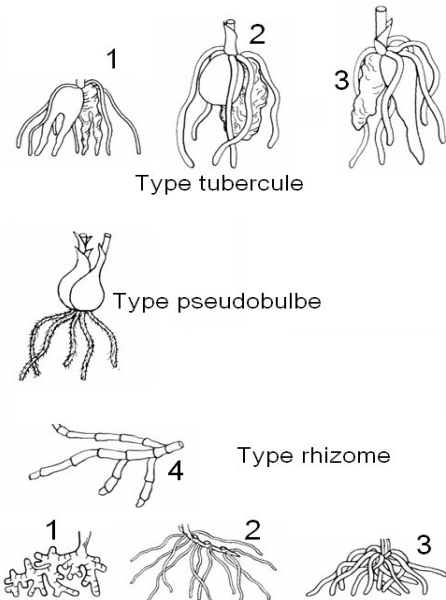
. **Rhizome:** Le rhizome est une tige souterraine à croissance généralement horizontale. Plus ou moins charnue (en présence de réserve) munie ou non de racine, il varie selon les espèces ; il peut être allongé ou court ou charnu.

. **Tubercules:** Il existe des racines tubérisées c'est à dire gorgé de substances nutritives, notamment de glucide. Chaque tubercule assure le stockage des nutriments produit par la plante pendant sa phase de photosynthèse active. Il est lisse et de couleur claire ; l'année suivante, il devient progressivement ridé et sombre à mesure qu'il libère les substances nécessaires au redémarrage de la plante après sa période de repos. Outre les tubercules des orchidées possèdent des racines non tubérisées, souvent non ramifiées et plus ou moins cylindrique qui sont le siège de l'activité symbiotique et assurent les fonctions d'absorption hydrominérale.

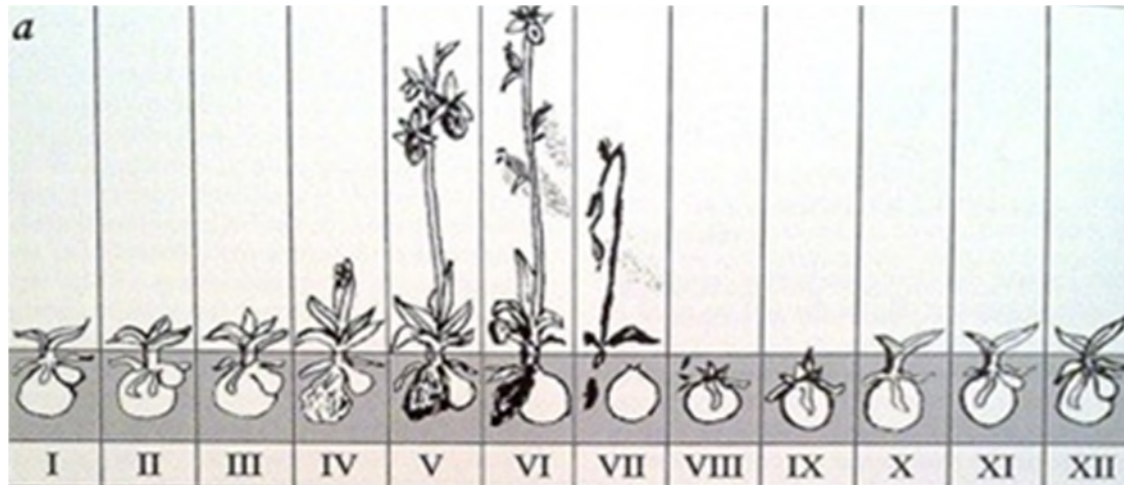
. **Pseudobulbes:** Le pseudobulbe est constitué par un renflement de la base de la tige entouré par des graine foliaires et situé au-dessus du collet. Il joue le même rôle de stockage de nutriment que le tubercule, les pseudobulbes sont fréquemment présents chez les espèces tropicales épiphytes.

### I.3. Le cycle végétatif

La stratégie adaptative des orchidées peut être déduite de leur origine et de leurs particularités florales. Relativement récentes, elles ont émergé dans un environnement végétal et animal déjà très diversifié, avec de nombreux insectes pollinisateurs potentiels notamment. Le rassemblement de leur pollen en masses polliniques lourdes rend indispensable le transport par un animal, presque toujours un insecte, ce qui permet la spécialisation concomitante du labelle. Elles sont toutes vivaces, capable de se maintenir de nombreuses années et de fleurir une fois par an si les conditions sont favorables. Ce sont des géophytes, avec souvent une présence aérienne assez brève, fleurissant et fructifiant en quelques semaines puis disparaissant (Fig.4) (Delforge, 2016).



**Figure 3:** Différentes formes de racine des orchidées.



**Figure 4:** Cycle végétatif d'*Ophrys sphegodes* (Delforge, 2016)

#### **I.4. Reproduction et mécanismes de la fécondation**

La plupart des orchidées sont adaptées à la fécondation croisées par des processus complexes et précis qui compensent le petit nombre de visites des insectes pollinisateurs. Si les mécanismes de pollinisation sont peu nombreux, en revanche, les modes d'attraction des pollinisateurs sont variés et parfois spectaculaires, comme les fleurs d'orchidées sont hermaphrodites, la pénurie ou l'absence complète de pollinisateur peut parfois être compensées, chez certaines espèces par une autogamie plus ou moins régulière, s'effectuant quelques fois dans le bouton floral (cléistogamie) (Delforge, 2016).

##### **I.4.1. Pollinisation**

Si la pollinisation, des fleurs par les insectes, revêt une grande importance au niveau de la flore de nos campagnes, elle est primordiale chez les orchidées (Gaillard, 2003). La pollinisation est le transport du pollen (depuis l'anthere) jusqu'au stigmate d'une fleur (Schatz, 2005). Il existe deux modes de pollinisation. La pollinisation par la fleur elle-même (auto-pollinisation) est peu fréquente. L'orchidée se pollinise par son propre pollen: cas de l'*Ophrys* abeille. Le second type de la pollinisation est la pollinisation «croisée». La fleur d'une espèce est pollinisée par le pollen d'un autre spécimen de la même espèce (Schatz, 2005). Pour qu'une pollinisation menant à la fécondation croisée s'effectue, il faut non seulement que l'insecte emporte les pollinies d'une fleur mais encore qu'il les dépose assez rapidement sur une fleur d'une autre plante de la même espèce, ce qui est évidemment complexe et donc peu fréquent (Delforge, 2016).

- **Phase de pollinisation**

1- L'insecte pollinisateur est attiré par le labelle.

2- L'insecte croit s'accoupler avec une femelle, en fait, le labelle adopte le visuel «femelle» pour attirer le mâle.

3- Durant le «faux accouplement», le pollen se dépose sur l'insecte.

4- Le pollinisateur se dirige vers une autre orchidée. Il y'a dépôt involontaire du pollen pour la fécondation (Schatz, 2005).

#### **I.4.2. Fécondation**

Le pollen est déposé par l'insecte va s'agglomérer avec les ovules de l'ovaire. Après, La partie florale fane et l'ovaire est «un réservoir» (capsule) contenant les multiples fécondations. La capsule s'ouvre à bonne maturation et libère des milliers de grains fécondés. Leurs faible poids leur permettent une dissémination aisée par le vent. Pour achever le cycle de la reproduction, il faut que les grains puissent encore germer (Delforge, 2016).

#### **I.4.3. Fertilisation**

La fleur fécondée se fane rapidement, souvent en une journée, arrêtant ainsi la visite des insectes. La fertilisation est effectuée par des grains de pollen qui développent de minuscules tubes pénétrant dans la surface stigmatique et se propage dans le style (partie de l'ovaire portant le stigmate), pour atteindre l'ovaire, imprégnant les ovules par la fertilisation. Le développement des ovules se fait en même temps que celui de l'ovaire qui se transforme en capsule et en fruit. Le fruit peut être stérile lorsque la fécondation n'a pas eu lieu (Lecoufle, 2014).

#### **I.4.4. Germination**

Les orchidées sont remarquables dans leur mode de reproduction qui nécessite l'établissement d'une symbiose avec un champignon imparfait pour que la germination de leurs graines puisse avoir lieu : La petite taille des graines fécondées ne leur permettent pas un stock suffisant en énergie pour la germination, Un champignon va alors approvisionner l'embryon en nutriments (Veyret, 1984).

### **I.5. Distribution des orchidées**

#### **I.5.1. Dans le monde**

On reconnaît plus de 900 genres d'orchidées groupant 20 000 à 30 000 espèces dans le monde actuellement, et ce nombre augmente continuellement (Duminil, 2012). Ce groupe de plante à fleur très évoluée représente un patrimoine végétal d'une extraordinaire diversité, les effectifs sont dénombrés par les botanistes et les écologues et varient d'un pays à un autre. Selon les inventaires d'orchidées confirmés de quelques auteurs on cite quelques exemples: L'Europe sa diversité régionale en orchidées est grande et

l'appréciation de la richesse floristique varie avec le temps: on admettant 35 genres en 1980 et 120 à 130 genres pour l'Europe entière. La France, il y'a aujourd'hui 160 espèces. L'Australie, 107 genres, 660 espèces (4% de la flore du continent). La nouvelle Calédonie abrite 190 espèces (69 genres) dont 120 endémiques, 5 genres étant aussi endémiques. Venezuela, 2000 espèces. Le Maroc, 45 espèces répartis sur 15 genres. Madagascar, 1000 espèces, majoritairement endémiques (Bournérias & Prat, 2005).

Le nombre le plus important des orchidées se trouve en Amérique latine et en Asie et comme dans d'autres parties du monde, la proportion des orchidées terrestres est plus faible près de l'équateur et plus importante dans les régions tempérées. Plus de 3 000 espèces se trouvent en Colombie, suivie de l'Équateur et du Brésil avec 2500 espèces chacun (Gutiérrez, 2010).

### **I.5.2. Dans le nord-africain**

Les orchidées d'Afrique du Nord sont toutes terrestres, et poussent dans un large éventail d'habitats, y compris forêts, marais et prairies. Peu d'entre elles sont persistantes, la plupart sont caduques (Cakova, 2013). En Afrique, comme dans d'autres parties du monde, les orchidées terrestres sont plus fréquentes dans les zones climatiques tempérées alors que les orchidées épiphytes sont répandues dans les zones équatoriales. Ainsi, en Afrique du Sud, environ un dixième des orchidées sont épiphytes alors au Kenya et au Zaïre, c'est plus de la moitié. Les orchidées africaines terrestres se trouvent souvent dans les prairies humides à plus de 3000 m. d'altitude (Cakova, 2013).

### **I.5.3. En Algérie**

A L'instar des autres régions du monde, le territoire algérien abrite quelques orchidées inventoriées depuis fort long temps. Quèzel et Santa (1962) citent 51 taxons dont trois (03) sous espèces réparties en 14 genres dans la flore algérienne. Des travaux plus récents (De Bélair *et al.*, 2005) rapportent des espèces absentes dans la liste donnée par Quèzel et Santa (1962), ce qui rehausse le nombre d'orchidées algériennes. A l'échelle locale, Bouzit (2010) note 32 espèces pour la région nord-ouest de Bejaia, Bougaham *et al.* 2015) citent 27 taxons (espèces et sous espèces) d'orchidées pour la Kabylie des Babors.

Les genres "*Orchis*" et "*Ophrys*" sont les plus représentés avec respectivement 20 et 11 taxons. L'annexe 1 donne la liste des espèces présente dans la flore algérienne en suivant la nomenclature de Quèzel et Santa (1962) et l'index synonymique de Dobignard et Chatelain (2010).

Dans ce chapitre nous avons traité la localisation de notre zone d'étude, ses caractéristiques physiques (géomorphologie, hydrologie, climat). Notre étude concerne les communes de la région ouest de la wilaya de Jijel, en l'occurrence les communes de Ziama Mansouria, El Aouana et le Parc National de Taza.

### II.1. Situation géographique et administrative

La région de Jijel fait partie du Sahel littoral de l'Algérie ; elle est située au Nord-est entre les latitudes  $36^{\circ} 10'$  et  $36^{\circ} 50'$  Nord et les longitudes  $5^{\circ} 25'$  et  $6^{\circ} 30'$  Est (Fig. 5). Le territoire de la wilaya dont la superficie s'élève à  $2396 \text{ km}^2$  est bordé:

- Au Nord par la méditerranée;
- Au Sud par la wilaya de Mila;
- Au Sud-est par la wilaya de Constantine;
- Au Sud-ouest par la wilaya de Sétif, La wilaya de Skikda délimite la partie Est, tandis que celle de Bejaia borde la partie Ouest.

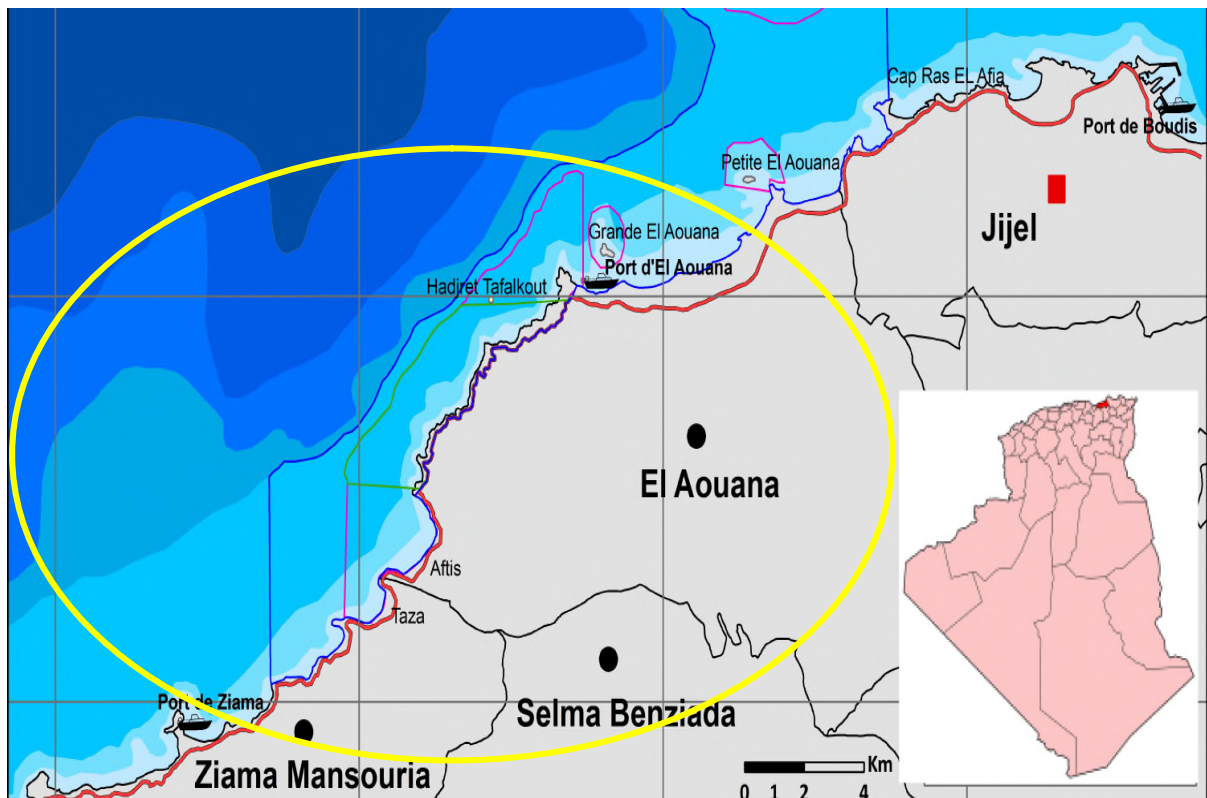


Figure 5 : Carte de la délimitation de la zone d'étude.

## II.2. Parc national de Taza

### II.2.1. Étude de milieu physique

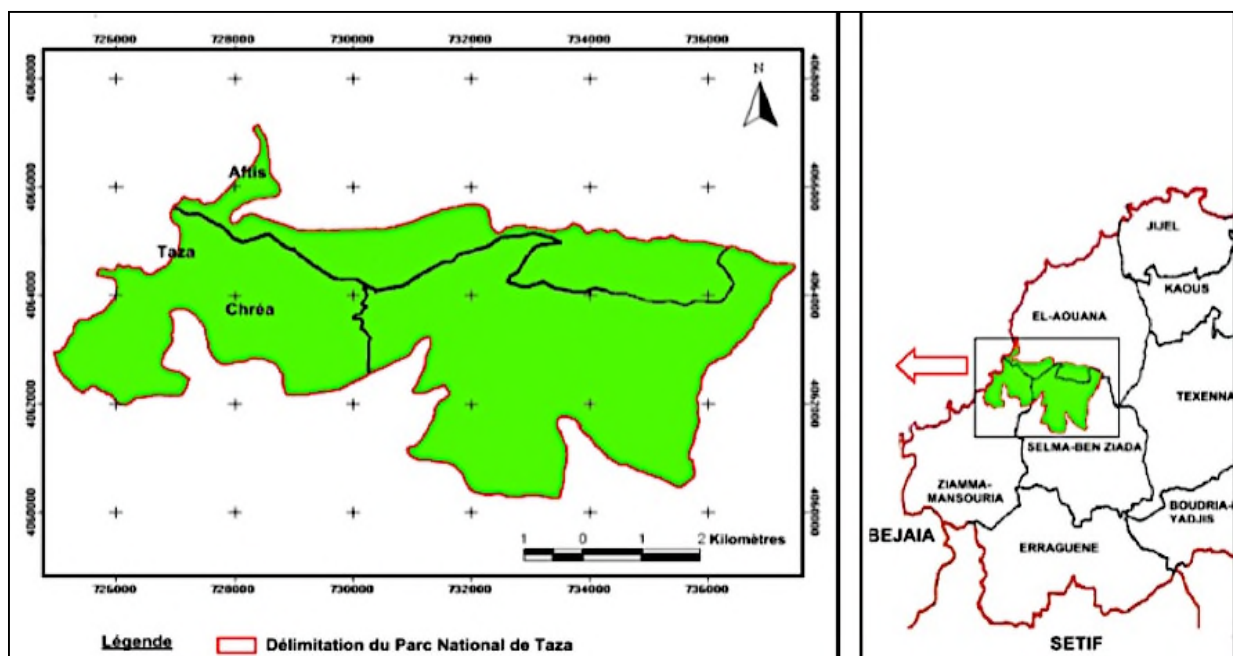
#### II.2.1.1. Emplacement

Le Parc national de Taza a été créé par le Décret n° 84-328 du 03/11/1984. Sa superficie totale est de 3 807 hectares, répartis sur les communes d'El-Aouana (837 hectares), de Selma (1 945 hectares) et de Ziam Mansouria (1 025 hectares). Il s'ouvre sur la mer avec 9 kilomètres de plage et de corniche (Fig. 6) (PNT, 2006).

Les limites du parc sont représentées par les points côtés aux coordonnées UTM (Kilométriques) suivants:

- Nord-Est       $x = 737,47$        $y = 4064,58$
- Nord-Ouest     $x = 728,47$        $y = 4066,87$
- Sud-Est         $x = 733,09$        $y = 4060,24$
- Sud-Ouest      $x = 725$            $y = 4062,94$

Administrativement, le parc national de Taza est inclus dans la wilaya de Jijel, il occupe 10% de la superficie totale de trois communes confondues, mais plus de 50% de sa superficie se trouve dans la commune de Selma Benziada, 27% dans la commune de Ziam Mansouria et le reste soit 23% dans la commune d'El-Aouana (PNT, 2006).



**Figure 6:** Carte de délimitation du parc national de Taza (PNT, 2006).

### **II.2.1.2 Caractéristiques géologiques et pédologiques du parc national de Taza**

Le site du parc national de Taza a subi d'importants mouvements géotectoniques qui ont généré une géomorphologie remarquable: corniche, gorges, grottes, cols, avens, pics de montagnes. Du point de vue géologique, le parc national de Taza est situé à l'extrême nord-est de la chaîne calcaire des Babors et au sud du massif éruptif d'El Aouana. On y distingue deux types lithologiques dominants: les terrains sédimentaires à roche mère gréseuse appartenant à des formations du secondaire et du tertiaire et les terrains volcaniques caractéristiques dans les zones franches du Nord. La forêt de Guerrouche repose sur des terrains de nappes numidiennes à alternance de bancs gréseux et de flysch. Quatre types de sols y sont rencontrés: sols calcaires, sols podzoliques, sols rendzine et humus acide (PNT, 2006).

### **II.2.1.3 Hydrographie**

Le site est drainé d'Est en Ouest par un réseau hydrographique, constitué par le principal affluent permanent Oued Dar El Oued, qui se localise dans la partie Sud-Ouest et se déverse dans la mer au niveau des grottes merveilleuses. Un second affluent important est Oued Taza ; c'est un cours d'eau alimenté par trois affluents: Oued Bou-Merrar qui s'écoule du sud vers le Nord, Oued Bou-Fessiou qui prend naissance à Ain Bir El-Hallouf à la limite Sud du parc et Oued T'boula, qui constitue le prolongement de Oued Taza et prend naissance à Djebel El-Kern à 1121 m. (PNT, 2006).

### **II.2.1.4. Étude climatique**

#### **- Les précipitations**

Les précipitations représentent l'un des facteurs climatiques qui conditionnent le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu par le phénomène d'érosion d'autre part (Escourou, 1980). Elles jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement et la répartition des réseaux hydrographiques.

A partir des données établies par l'Office National de Météorologie (ONM, 2016), station météo de l'aéroport national de Jijel, nous disposons d'une série d'observations allant de 1995 à 2014, soit sur une période de vingt-ans (Annexe 02). Les valeurs moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières des précipitations sont représentées dans le tableau 1.



**Tableau I :** variations des moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières des précipitations en mm, au niveau de la station de l'aéroport de Jijel durant la période (1995-2014).

<b>Précipitations</b>											
<b>Sep.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>	<b>Jan.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Avr.</b>	<b>Mai</b>	<b>Jui.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Aou.</b>
66,6	91,9	171,7	172,8	137,1	122,9	86,4	78,1	51,2	15,2	2,8	18,9
110,06			144,26			74,9			12,3		
Automne			Hiver			Printemps			Été		

La lecture du tableau 1 montre que les précipitations sont inégalement distribuées suivant les mois de l'année, la saison hivernale est la plus pluvieuse avec une moyennes de 144,26 mm et un pic au mois de décembre avec 172,8mm, alors que la saison estivale est la moins pluvieuse avec une moyenne de 12,3 mm avec une forte diminution au mois de juillet jusqu'à 2,8mm.

### - Températures

Le second facteur distinctif du climat est la température. Elle constitue un facteur de première importance déterminant dans la vie des êtres vivants. Elles conditionnent en effet le cycle de développement et la croissance des espèces ainsi que leur répartition géographique (Escourou, 1980).

Les valeurs de la température mensuelle recueillies par la station météorologique de Jijel durant la période allant de 1995 à 2014 sont apportées dans (Annexe 03), et la moyenne annuelle des mois et des saisons dans le tableau 2.

**Tableau II :** Températures moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières en °C enregistrées à Jijel durant la période (1995-2014).

<b>Températures</b>											
<b>Sep.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>	<b>Jan.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Avr.</b>	<b>Mai.</b>	<b>Jui.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Aou.</b>
23,7	20,7	16	12,9	11,9	11,8	13,8	16	19,1	22,9	25,6	26,2
20,13			12,2			16,33			24,9		
Automne			Hiver			Printemps			Été		

D'après le tableau 2, les mois de juillet et d'aout peuvent être considérés comme les plus chauds avec respectivement des températures moyennes de 25,6 °C et 26,2°C.

Quant aux mois de janvier et février, ils représentent les mois les plus froids de l'année avec respectivement une moyenne de 11,9 °C et 11,8°C. La région de Jijel est caractérisée par un climat typiquement méditerranéen avec des températures douces et clémentes tout au long des mois de l'année, ce qui rend l'hiver tempéré et l'été un peu chaud.

**- Durée d'ensoleillement**

Le rôle écologique essentiel de la lumière, réside dans l'entretien du rythme biologique (Dajoz, 1985). Elle est exprimée en heure et traduit la durée du rayonnement solaire, le maximum est atteint au mois de juillet avec une durée de 325 heures d'insolation et le minimum au mois de décembre avec 136 heures d'insolation.

**- Vents**

Le vent est un facteur important du climat qui influe sur la température, l'humidité et l'évaporation (Dajoz, 1985).

Les vents dominant sont d'ouest, leur fréquence est de 116j/an répartis essentiellement durant la mauvaise saison entre octobre et avril, pendant la saison estivale les vents les plus fréquents sont ceux de l'est avec une période moyenne de 78j/an de juin en septembre. Ils agissent sur les conditions d'existence des arbres, ils ont une action desséchante qui accélère la transpiration. En outre, ils agissent indirectement en modifiant la température et le taux d'humidité (Boudy, 1952).

Les valeurs des vents mensuels recueillis par la station météorologique de Jijel (SMJ, 2016) durant la période allant de 1995 à 2014 sont apportées dans l'annexe 03 et la moyenne annuelle des mois et des saisons dans le tableau 3.

**Tableau III :** Variations des moyennes annuelles avec les moyennes saisonnières et la vitesse moyenne des vents en m/s au niveau de la station de l'aéroport de Jijel durant la période (1995-2014).

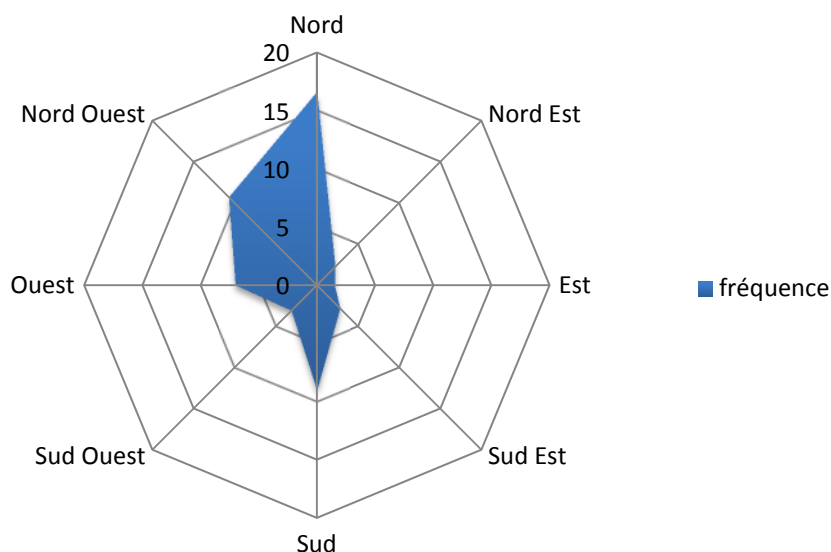
Vent (m/s)											
Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Jul.	Aou.
2,2	2,0	2,5	2,7	2,6	2,7	2,7	2,6	2,3	2,3	2,4	2,3
2,23			2,67			2,53			2,33		
Automne			Hiver			Printemps			Été		
La vitesse moyenne: 2,4 m/s											

D'après le tableau 3, la vitesse des vents est faible avec une moyenne de 2,4 m/s est régulière le long de l'année (entre 2,0 m/s et 2,7 m/s).

**Tableau IV :** La fréquence en pourcentage des vents enregistrés au niveau de la station de l'aéroport de Jijel durant la période (1995-2014).

Direction	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest	Calme
%	16,6	2,2	1,5	2,8	9,0	3,1	7,0	10,7	45,0

A partir du tableau 4 nous pouvons réaliser la rose des vents suivante (Fig. 7).



**Figure 7 :** La rose des vents de la région de Jijel durant la période (1995-2014).

Selon le tableau 04 et la rose des vents que nous avons réalisé, les vents dominants dans cette région ont une direction Nord et Nord-Ouest avec une fréquence de 16,6% et 10,7%.

#### - Neige

Elle tombe à partir de 700 m d'altitude, soit environ 25 % du territoire du parc (PNT, 2006).

#### - Brouillard

Il est rare dans cette région même si elle est proche de la mer, et cela s'explique par les facteurs topographiques de la région. Avec une occurrence d'environ 3jours/an, généralement en printemps (mars, avril, mai et juin).

#### - Humidité

La disponibilité en eau du milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes terrestres (Barbault, 2000).

Les valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative de la région de Jijel pour une période de 12 ans (1995-2006), sont consignées dans le tableau suivant :

**Tableau V :** Moyennes mensuelles de l'humidité de Jijel (1995-2006) (S.M.J., 2006).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	IX	X	XI	XII
Humidité (%)	76,9	78	75,8	75,5	77,4	73,6	71,5	71	73,9	73,5	75,5	76,7
Moyenne	74,9											

### - Synthèse climatique

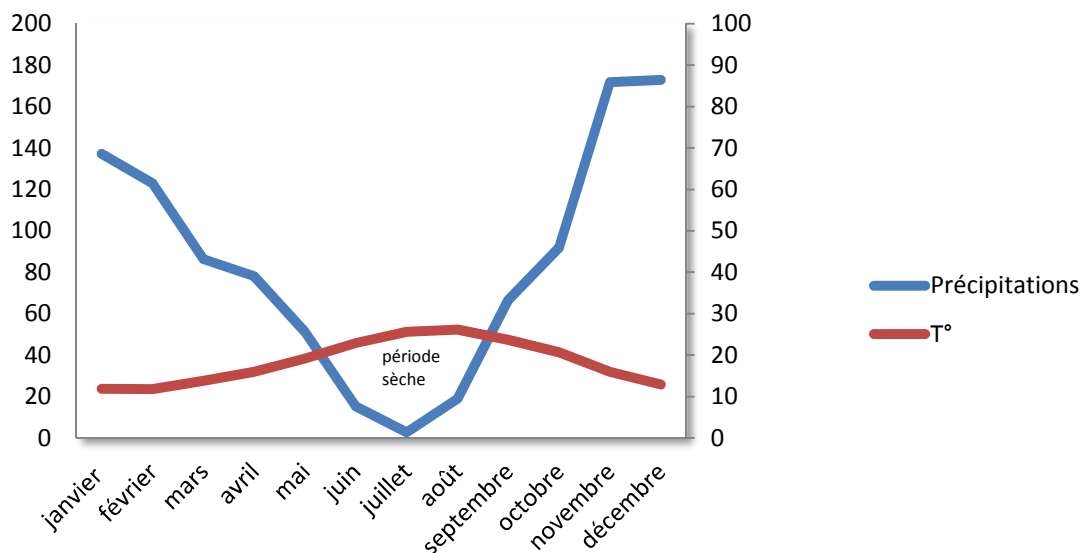
L'établissement d'une synthèse des facteurs climatiques à savoir la pluviométrie et la température fait appel à l'étude des deux paramètres suivants :

- Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.
- Le quotient pluviométrique d'Emberger.

#### • Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

Le diagramme ombrothermique de Gausсен et Bagnouls (1953) est la combinaison de deux paramètres climatiques principaux (précipitation et température). Il permet de tracer la courbe pour la station de Jijel de 1995-2014. Celle-ci en évidence deux périodes (Fig.8).

L'une sèche, s'étalant du mois de mai au mois d'août, et l'autre humide, s'étalant du mois de septembre jusqu'au mois de mai.



**Figure 8:** Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен pour la période 1995-2014 dans la région de Jijel.

**P:** Pluviométrie mensuelles, **T:** Températures mensuelles

#### • Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger

Pour classer et caractériser les climats des régions méditerranéennes, Emberger a défini en 1955 le quotient pluviométrique noté (Q2), qui s'exprime par la formule suivante:

$$Q_2 = 2000 P / (M^2 + m^2)$$

Où :

$Q_2$  est l'indice pluviométrique qui se base sur les critères liés aux précipitations annuelles moyennes  $P(\text{mm})$ , à la moyenne des minima du moins le plus froid de l'année  $m$ , et à la moyenne des maxima du mois le plus chaud  $M$ . Pour notre cas:

$P= 1015,8 \text{ mm}$  : Précipitations annuelles en mm.

$M= 31,5^\circ\text{C} = 31,5+304,5 \text{ (}^\circ\text{K)}$  : Moyenne des minima du mois le plus froid en degrés kelvin.

Pour la région de Jijel, le  $Q_2$  calculé est de 139,69. En rapportant les valeurs de  $Q_2$  et de  $m$  sur le climagramme d'Emberger nous trouvons que la région de Jijel est sous l'influence d'un bioclimat humide à hiver doux (Fig. 9).

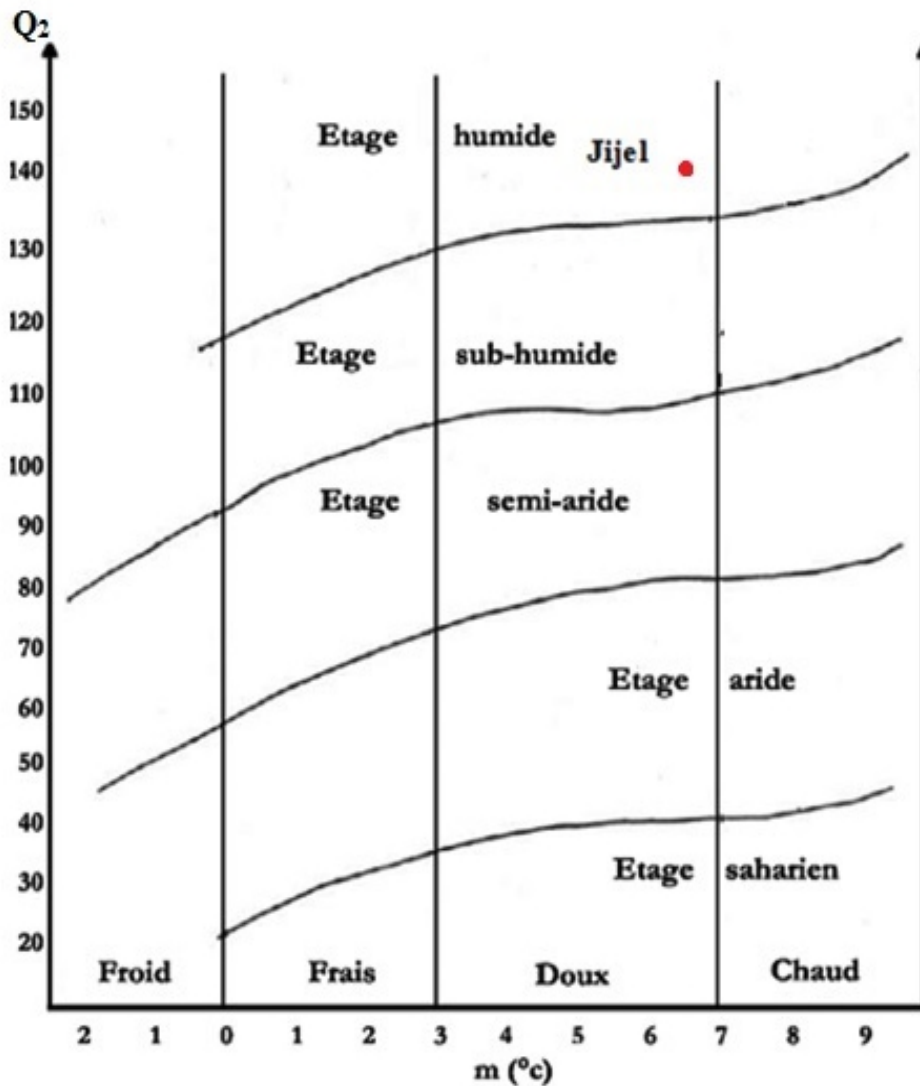


Figure 9: Place de Jijel dans le climagramme d'Emberger (1995-2014).

### II.3. Flore du Parc National de Taza

Le parc national de Taza présente l'unique localité où le chêne zéen (*Quercus faginea*) occupe d'un seul tenant une vaste étendue (1670 ha). La forêt de chêne zéen pure a la particularité d'être presque dépourvue de sous-bois, ce qui limite considérablement la vitesse de propagation des feux lors des incendies. Les peuplements de chêne-liège (*Quercus suber*), avec une étendue de 756 ha, occupent la seconde place après ceux du chêne zéen. Ce chêne se retrouve aussi en peuplement mixte avec le chêne zéen sur 155 ha. De même le chêne afarès (*Quercus afares*) s'étend sur une étendue de 265 ha, avec la particularité de présenter des peuplements purs. Les ripisylves à peupliers (*Populus nigra* et *Populus alba*) forment d'autres peuplements peu étendus (50 ha). Au niveau du territoire actuel du parc national de Taza, 435 espèces sont inventoriées, parmi lesquelles il existe :

11 espèces endémiques nord-africaines, telles que *Chrysanthemum fontanesii* et *Bupleurum montanum*, 5 espèces endémiques à l'Algérie et à la Tunisie, telles que *Quercus afares* et *Sedum pubescens*, 10 espèces endémiques à l'Algérie, telles que *Teucrium kabylicum* et *Polygala mumbyana*, 95 espèces rares, telles qu'*Orchis coriophora ssp fragrans*, *Populus nigra*, 61 espèces très rares, telles que *Erica cinerea* et *Castanea sativa*.

Il y a lieu de noter la présence de 147 plantes médicinales dont notamment :

*Arbutus unedo*, *Artemisia vulgaris*, *Ceratonia siliqua*, *Castanea sativa*, *Laurus nobilis*, *Marrubium vulgare*, *Melissa officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Mentha pulegium*, *Olea europea*, *Pistacia lentiscus*, *Ricinus communis*, *Verbena officinalis*.

### II.4. Faune du Parc National de Taza

La faune du parc est très diversifiée, en effet près d'une trentaine de mammifères y résident tels que : l'hyène rayée (*Hyena hyena*), le chat sauvage (*Felis silvestris*), le Sanglier (*Sus scrofa*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le singe magot (*Macaca sylvanus*), la mangouste (*Herpestidae*), le porc-épic (*Hystrix*), le lièvre (*Lepus*), le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), la genette (*Genetta genetta*), la belette (*Mustela nivalis*), le hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*), le chacal doré (*Canis aureus*).

Comme avifaune aquatique, on note la présence des aigrettes gazettes (*Egretta garzetta*), le goéland d'audouin (*Ichthyaetus audouinii*), le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et la Tadorne de belon (*Tadorna tadorna*).

Par contre l'avifaune forestière est représentée par : le Vautour fauve (*Gyps fulvus*), l'Aigle de bonelli (*Aquila fasciata*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), la chouette hulotte (*Strix aluco*), le hibou grand duc (*Bubo bubo*), la mésange noire (*Periparus ater*), le

pic vert (*Picus viridis*), le Grand corbeau (*Corvus corax*), la perdrix gabra (*Alectoris barbara*), la tourterelle (*Streptoplia*), le pigeon biset (*Columba livia*) et le et le pigeon ramier (*Columba palumbus*), la grive draine (*Turdus viscivorus*), le merle noir (*Turdus merula*), le bécasseau variable (*Calidris alpina*) et le circaète jean le blanc (*Circaetus gallicus*).

Mais récemment et plus précisément le 16 juin 1989, la Sittelle de kabyle (*Sitta ledanti*) a été découverte dans la forêt de Guerrouche alors que cet rare oiseau était spécifique aux monts babors.

Notre présente étude porte sur l'étude des orchidées de la région Ouest de Jijel (Parc National de Taza), le but est de faire un inventaire à travers une région qui n'a pas fait lieu d'étude dans le domaine des orchidées et réaliser une carte de distribution des orchidées de la zone d'étude, ainsi que le matériel utilisé.

### **III.1. Matériels utilisés**

L'étude menée sur terrain afin de recenser les orchidées, doit être appuyée par un matériel spécifique composé de:

- un guide illustratif
- un appareil photos numérique
- un récepteur GPS.
- une fiche technique.

Pour la partie rédaction on a utilisé:

- Logiciel MapInfo v.15.2.2
- Google earth

### **III.2. Méthode d'échantillonnage et choix des stations**

L'étude des orchidées sur terrain exige l'usage d'une méthode d'échantillonnage subjective qui cible les lieux de développement de ce type de famille.

L'inventaire floral a été effectué entre le 28 février et le 1 mai 2017. Sauf exception, les sorties d'observations avaient lieux deux fois par mois.

Les espèces d'orchidées rencontrées étaient inventoriées de manière quantitative, leur abondance était donc prise en compte, à noter que chaque espèce observée était photographiée et noter ses coordonnées GPS, altitudes et la description de leur l'habitat (Annexe 5).

Les expéditions se faisaient principalement à travers les sentiers mais quelques fois en dehors de ceux-ci (Fig.10).

Il est important de signaler que nous nous sommes limités sur quelques stations, ceci est dû à plusieurs facteurs tels que :

- La période de floraison très courte ;
- Les conditions climatiques ;
- La superficie importante du parc national de Taza;
- L'inaccessibilité de certains enclos (terrain privé) ;
- Présence d'un relief accidenté en zones de montagne.



Les stations de prospection sont représentées essentiellement par les différentes formations végétales de la région (pelouses, champs abandonnés, maquis et forêts), les environs immédiats des cours d'eau (sources).



Figure.10 : Les stations prospectées dans la zone d'étude.

- **Maquis**

Sous ambiances humides, la dégradation des chênaies aboutit souvent à des formes diversifiées d'adaptation de la végétation. La formation des maquis est très liée aux peuplements de chêne liège. Elles sont dominées par les espèces: *Erica arborea*, *Cytisus triflorus*, *Arbutus unedo*, *Ampelodesma mauritanica*, *Lavandula stoechas*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Calicotome spinosa*, etc. (PNT, 2006).



Figure 11: Station maquis, milieu sentier pédestre de Chréa.

- **Pelouse**

Les pelouses sont des formations à dominance herbacées pauvre en arbre et arbustes, liées à des biotopes caractérisés par un substrat calcaire et des pentes fortes.

Elles se différencient dans certains cas des prairies par une végétation moins dense qui laisse par endroit le sol à nu (Dutoit, 2006).

Nos pelouses se situent en moyenne altitude de 268m. C'est une formation végétale composée essentiellement de plantes herbacées vivaces. Parmi ses espèces végétales, on trouve: *Asphodelus microcarpus* et *Ampelodesma mauritanica*.



**Figure 12 :** Station pelouse, aire de repos de sentier pédestre de Chréa.

- **Chênaie à chêne liège**

Elles sont représentées essentiellement d'arbre de chêne liège (*Quercus suber* L.) de la famille des Fagacées), qui est un arbre méditerranéen de 10 à 15 m à l'âge adulte qui croit sur sol non carbonaté. C'est une espèce thermophile et xérophile mais qui est plus exigeante en eau que le Chêne vert, ce qui restreint sa répartition par rapport à ce dernier (PNT, 2006).

Notre chênaie se situe au niveau de la carrière Khracha (Cavallo) à une altitude de 398m.



**Figure 13:** Station à chêne liège, carrière Khracha (Cavallo).

- **Chênaie à chêne zéen**

Elles sont représentées essentiellement d'arbre de chêne zéen (*Quercus canariensis*), qui est une espèce caducifoliée, endémique de la méditerranée occidentale, c'est une espèce des hauteurs qui occupe la partie la plus élevée du parc. Présent à partir de 700m jusqu'à 1000m d'altitude (PNT, 2006).

Notre chênaie se situe à la forêt de Guerrouche à une altitude de 852m.



**Figure 14:** Station à chêne zéen, source (Forêt Guerrouche).

### III.3. Identification des espèces inventoriées

Les espèces d'orchidées recensées dans les stations d'étude ont été identifiées et confirmées par M. Bougaham.

A cet effet des guides et des clés de détermination ont été utilisés à savoir:

- Flore de l'Afrique du Nord (Maire, 1952-1987);
- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, tomes 1 et 2 (Quézel & Santa, 1962-1963);
- Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche Orient (Delforge, 2016);
- Guide illustratif fait à l'aide des sites: Tela botanica et ophrys-orchis.populus.

### III.4. Les indices écologiques étudiés

Afin de mener bien notre étude, la présentation de certains paramètres ou indices écologiques décrivant la composition et la structure des espèces d'orchidées échantillonnées s'avère indispensable.

#### III.4.1. Indices écologiques de composition

Les résultats portant sur les orchidées sont exploités par la richesse totale.



### III.4.1.1. Richesse totale (S)

La richesse totale (S) est le nombre des espèces trouvées, elle est obtenue à partir de l'ensemble des relevés n. Elle est d'autant plus précise que l'effort d'échantillonnage est plus élevé (Ramade, 1984).

### III.5. Types biologiques

Les types biologiques présentés dans notre travail sont basés sur les travaux de Raunkiaer (1934), qui a regroupé les végétaux en catégories suivant leur morphologie et leur capacité d'adaptation à la mauvaise saison. Il a divisé les types biologiques des végétaux supérieurs en fonction de la localisation des organes qui permettent la survie du végétal pendant la mauvaise saison, en particulier les bourgeons. On distingue les phanérophytes, les chaméphytes, les cryptophytes, les hémicryptophytes et les thérophytes (Aberlin & Daget, 2003 ; Lacoste & Salanon, 2005). Pour notre cas, les orchidées recensées sont toutes :

- Cryptophytes:

Type de végétaux dont l'appareil aérien est encore plus fragile et fugace. Par contre, les organes vivaces (rhizomes, bulbe, tubercule) sont cachés sous terre (Géophytes) ou sous l'eau (Hydrophytes): protection extrêmement efficace pendant la saison de sécheresse ou de gel.



**Figure 15:** Cycle végétatif des géophytes (cas d'*Ophrys*)

Nos orchidées sont des géophytes, les parties aériennes ne sont pas visibles toutes l'année. Les feuilles disparaissent après la fructification et reprennent leur pousse dès l'automne. Aux premiers froids, leur croissance est stoppée. Le cycle végétatif reprend avec l'apparition de la hampe florale dès les beaux jours de l'année suivante (Fig. 15).

### **III.6. types biogéographiques**

Le système phytogéographique présenté est basé sur les travaux de Pignatti (1982) et de Gamisans et Jeanmonod (1993). Les caractéristiques biogéographiques des taxons enregistrés dans nos sites d'étude ont été déterminées en utilisant plusieurs ouvrages tels que ceux de Jahandiez et Maire (1931-32), et de Quézel et Santa (1962-63).

### **III.7. Statut de protection et de rareté**

La spécificité d'habitat, L'originalité taxinomique et la persistance temporelle des espèces constituent les critères utiles dans la définition de la rareté (Quezel & Médail, 2003)

La rareté en Algérie est renseignée à partir de la seule flore de référence pour l'Algérie (Quézel & Santa, 1962-1963).

Certains taxons sont rares et bénéficient d'une protection en Algérie (Décret exécutif n° 12-03 du 04 janvier 2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées en Algérie).

### **III.8. Élaboration de carte de répartition**

Pour l'élaboration de la carte de distribution des orchidées nous avons eu recours au logiciel Mapinfo v15.2.2. Nous avons procédé comme suit :

- importer une carte de Jijel sur Mapinfo ;
- calage de la carte en choisissant les quatre points GPS limitant la zone d'étude ;
- délimiter notre zone d'étude avec polyligne pour obtenir un fond de carte ;
- positionner les points GPS de nos stations sur la carte après avoir converti les coordonnées GPS de minutes en degrés.

#### IV.1. Liste des orchidées inventoriées dans la zone d'étude

Dix espèces et sous espèces ont été observées, identifiées et géolocalisées dans la région ouest de Jijel (Tab. 6).

D'après le tableau ci-dessous, on remarque que la majorité des espèces recensées se localisent au niveau Du Parc National de Taza (Forêt Guerrouche, Sentier pédestre de Chréa, carrière khracha) avec 9 espèces sur 10 voir 90% de nos espèces inventoriées.

Le sentier pédestre de Chréa regroupe 60% de nos espèces recensées suivi de la forêt Guerrouche avec 30% et enfin la carrière Khracha avec 20%.

Une seule espèce retrouvée dans la Région d'El Aouana au siège du parc national de Taza, équivalent à 10% de notre inventaire.

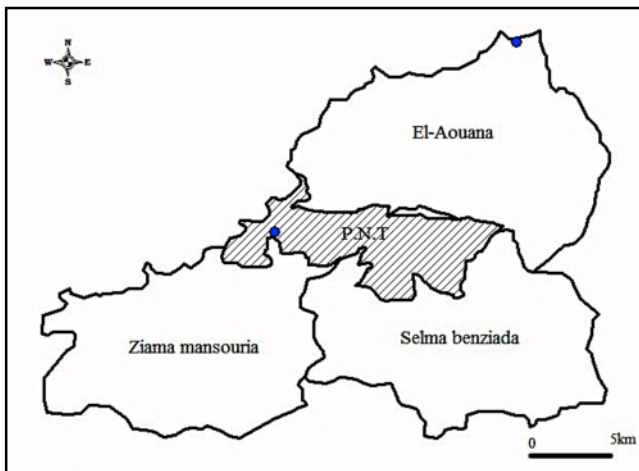
Notre prospection a débuté en mois de février, mais aucune espèce d'orchidée n'a été observée, très probablement à cause de taux de précipitations élevées en hiver dans la région d'étude.

**Tableau VI:** Liste des orchidées inventoriées dans la zone d'étude.

<b>Taxon</b>	<b>Station</b>	<b>Date</b>
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich subsp <i>pyramidalis</i>	-Aire de repos sentier pédestre Chréa.	17/04/2017
<i>Ophrys apifera</i> Huds	-Siège P.N.T. -Milieu sentier pédestre Chréa.	17/04/2017 01/05/2017
<i>Neotinea intacta</i>	-Chraïtia (forêt Guerrouche).	17/04/2017
	-Source (Forêt Guerrouche).	17/04/2017
<i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>lingua</i>	-Milieu sentier pédestre Chréa.	01/05/2017
<i>Serapias strictiflora</i>	-Siège P.N.T.	22/03/2017
	-Milieu sentier pédestre Chréa.	01/05/2017
<i>Serapias parviflora</i>	-Siège P.N.T.	22/03/2017
	-Milieu sentier pédestre Chréa.	01/05/2017
	-Point d'eau sentier pédestre Chréa.	01/05/2017
<i>Limodorum abortivum</i>	-Source (Forêt Guerrouche).	10/05/2017
	-Khracha (Cavallo).	17/04/2017
<i>Ophrys bombyliflora</i>	-Siège P.N.T.	22/03/2017
<i>Epipactis helleborine</i>	-Source (Forêt Guerrouche).	17/04/2017
	-Maison forestière (forêt Guerrouche).	17/04/2017
	-Début sentier pédestre de Chréa.	11/03/2017
	-Khracha (Cavallo).	17/04/2017
<i>Anacamptis coriophora</i> subsp <i>fragrans</i>	-Aire de repos sentier pédestre.	01/05/2017
	-Milieu sentier pédestre Chréa.	01/05/2017

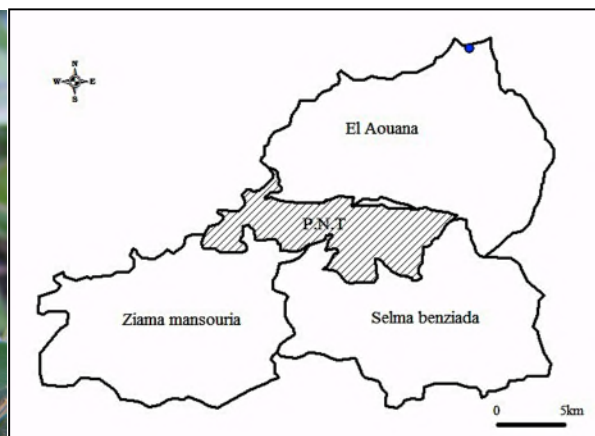
Les résultats obtenus et la répartition des orchidées dans la région d'étude sont présentés ci-après ; espèce par espèce selon l'ordre de présentation de Quézel et Santa(1962).

- ***Ophrys apifera* Huds.**, Ophrys abeille : cette espèce est notée 8 fois dans une station située au milieu du sentier pédestre de Chréa le 01/05/2017 ( $36^{\circ}41'46.95''\text{N}$ ,  $5^{\circ}32'36.62''\text{E}$ , 214m) dans un maquis dégradé à *Calicotome spinosa*, *Pistacia lentiscus*, *Rubus ulmifolius*, *Asphodelus microcarpus* et notamment dans une pelouse à *Leucanthemum vulgare* au siège du Parc National de Taza ( $36^{\circ}47'38.03''\text{N}$ ,  $5^{\circ}40'02.27''\text{E}$ , 10 m), où on a noté qu'un seul individu le 17/04/2017.



**Figure 16 :** Distribution des *Ophrys apifera* dans la zone d'étude. (Cliché : Bougaham, 01-05-2017).

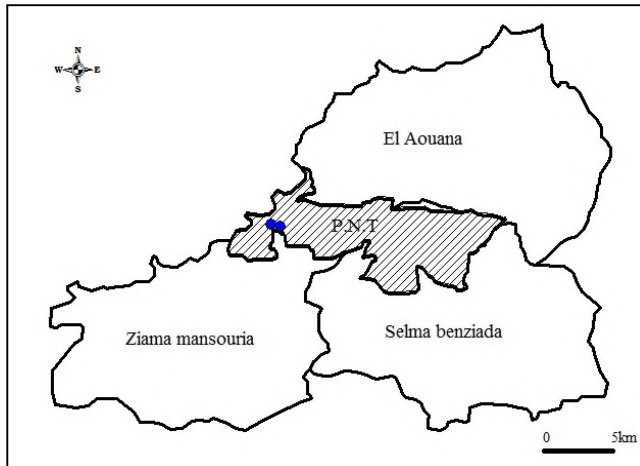
- ***Ophrys bombyliflora* link** : cette espèce est observée en fleurs dès la deuxième quinzaine de mois de mars au niveau d'une pelouse à *Leucanthemum vulgare* au siège du parc national de Taza ( $36^{\circ}47'38.03''\text{N}$ ,  $5^{\circ}40'02.27''\text{E}$ , 10 m), 9 individus ont été notés.



**Figure 17:** Distribution des *Ophrys bombyliflora* dans la zone d'étude. (Cliché : Rezki, 22-03-2017).

- *Anacamptis coriophora* subsp *fragrans* (Pollini) R.M.Bateman: Cette espèce est notée dans deux stations dans notre zone d'étude:

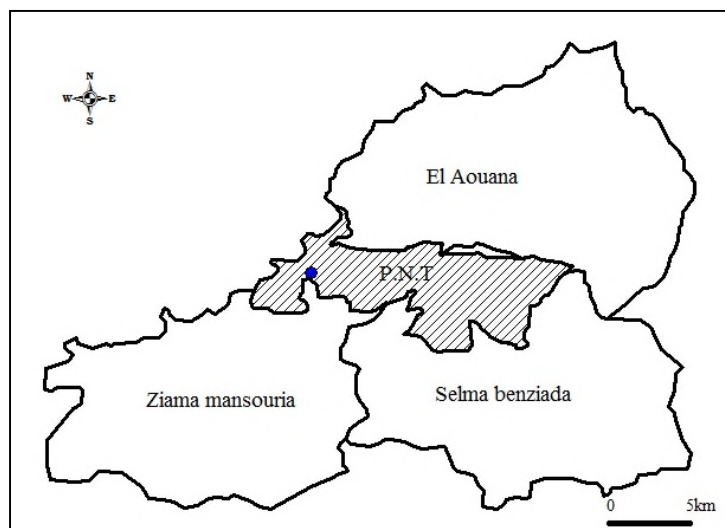
- au niveau de l'aire de repos du sentier pédestre de Chréa (36°41'49.53''N, 5°32'36.62''E, 472m). On a compté 27 individus.
- Au milieu du sentier pédestre de Chréa (36°41'06.39''N, 5°32'52.84''E, 214 m) où 19 individus sont comptés.



**Figure 18:** Distribution des *Anacamptis coriophora* subsp *fragrans* dans la zone d'étude.(Cliché : Rezki, 01-05-2017).

- *Serapias lingua* L. subsp *lingua*, Sérapias langue : elle est moins répandue dans la région d'étude par rapport à *Serapias parviflora* et *Serapias strictoflora*. Elle est notée une seule fois le 01/05/2017 dans un maquis dégradé à *Pistacia lentiscus*, *Calicotome spinosa*, *Myrtus communis*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius*, qui se trouve au milieu du sentier Chréa (36°41'44.95''N, 5°32'36.62''E, 214m).

**Figure 19 :** Distribution des *Serapias lingua* dans la zone d'étude.



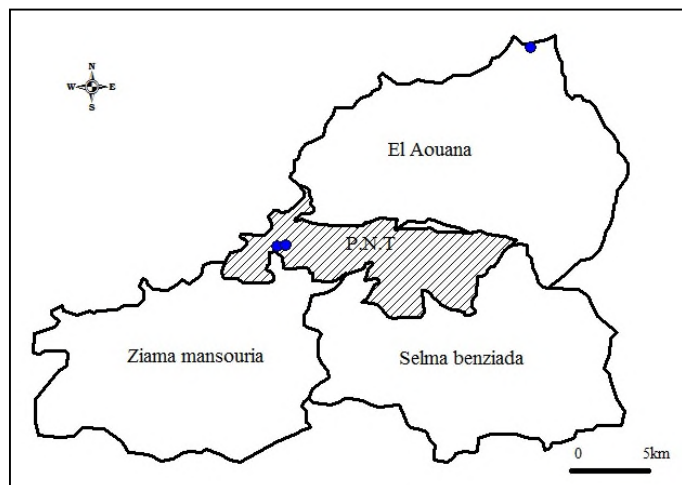




(*Serapias lingua*, Cliché : Rezki, 01-05-2017)

- *Serapias parviflora*, Sérapias à petites fleurs : elle est très répondeue dans la région d'étude, elle est observée dans trois stations :

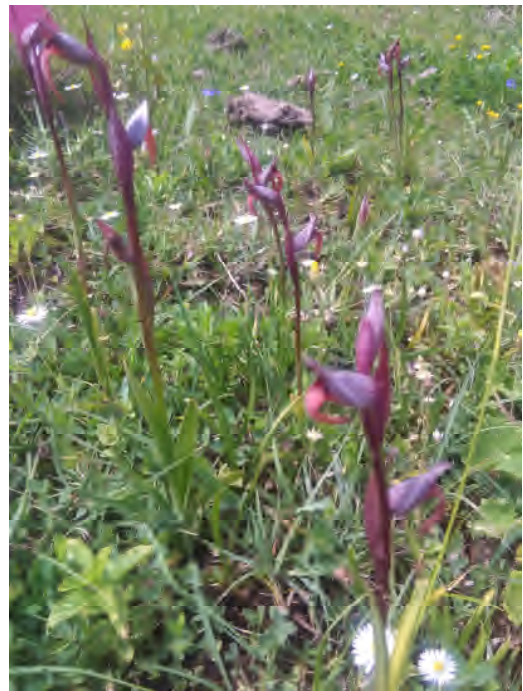
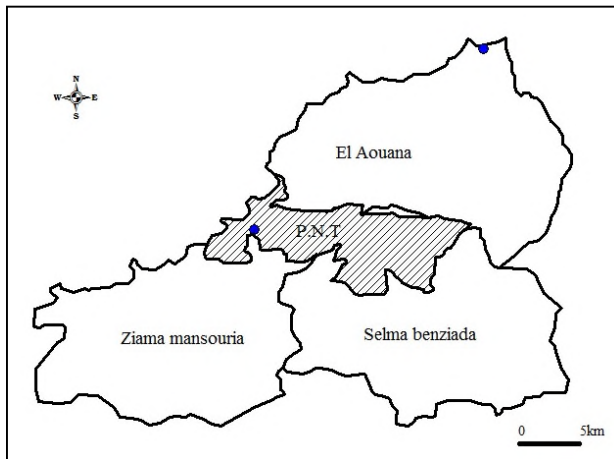
-le 22 mars 2017, 70 individus sont notés au niveau du siège Parc de Taza ( $36^{\circ}47'43.03''$  N,  $5^{\circ}40'02.27''$  E, 10m), on l'a notamment croisé au milieu du sentier Chréa avec un effectif de 21 individus ( $36^{\circ}4'46.95''$ N,  $5^{\circ}32'36.62''$ E, 214m) le 22/03/2017 et un seul individu est rencontré à la station point d'eau Chréa ( $36^{\circ}41'49.43''$ N,  $5^{\circ}32'52.84''$ E, 186m) le 01/05/2017.



**Figure. 20:** Distribution des *Serapias parviflora* dans la zone d'étude. (Cliché : Rezki, 01-05-2017)

*Serapias strictiflora*, Sérapias à fleurs étroites: Cette espèce est notée au niveau du siège parc national de Taza ( $36^{\circ}47'38.03''$ ,  $5^{\circ}40'02.27''$ E, 10m) le 22 mars 2017, nous avons compté 59 individus en peuplement.

Nous l'avons aussi rencontré le 1 mai 2017 dans une autre station qui se situe au milieu du sentier de Chréa ( $36^{\circ}41'46.95''$ N,  $5^{\circ}32'36.62''$ E, 186m) dans un maquis dégradé à *Pistacia lentiscus*, *Calicotome spinosa*, *Myrtus communis*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius*, *Chamaerops humilis*, *Fraxinus angustifolia* où nous avons compté 7 individus.



**Figure. 21 :** Distribution des *Serapias strictiflora* dans la zone d'étude. (Cliché : Belabbas, 01-05-2017).

- *Anacamptis pyramidalis* L. C. Rich. : Un seul individu observé le 17/04/2017 à la station aire de repos du sentier pédestre de Chréa ( $36^{\circ}41'49.53''$ N,  $5^{\circ}32'36.62''$ E, 472m).

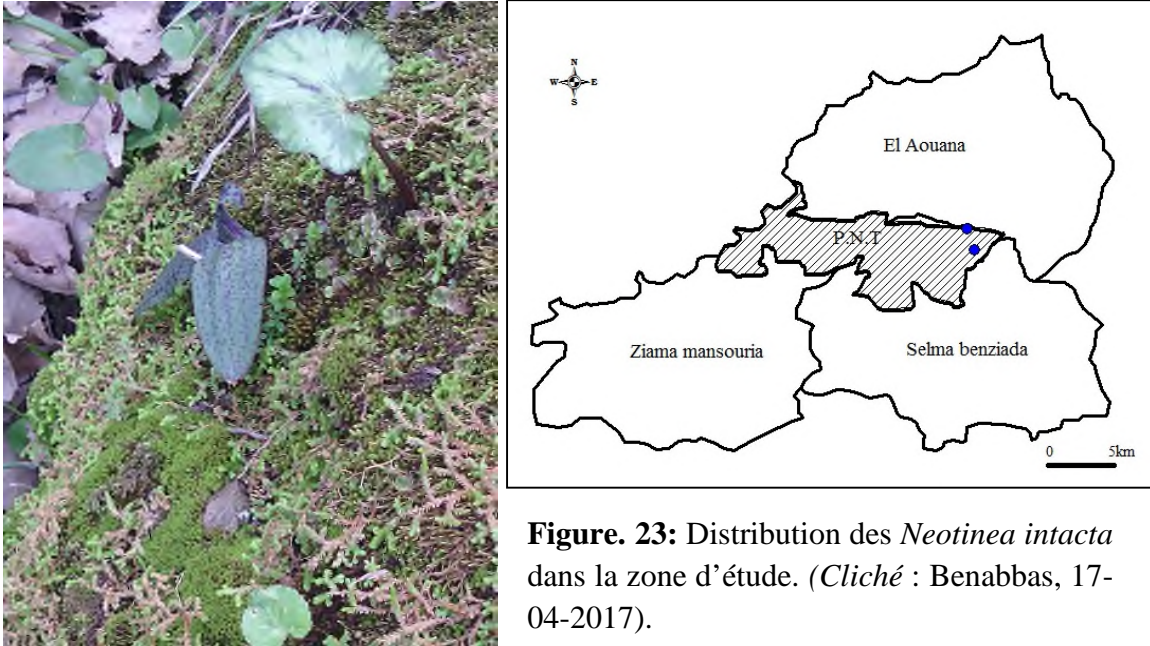




**Figure. 22:** Distribution des *Anacamptis pyramidalis* dans la zone d'étude. (Cliché : Bouchareb, 01-05-2017)

- *Neotinea intacta*

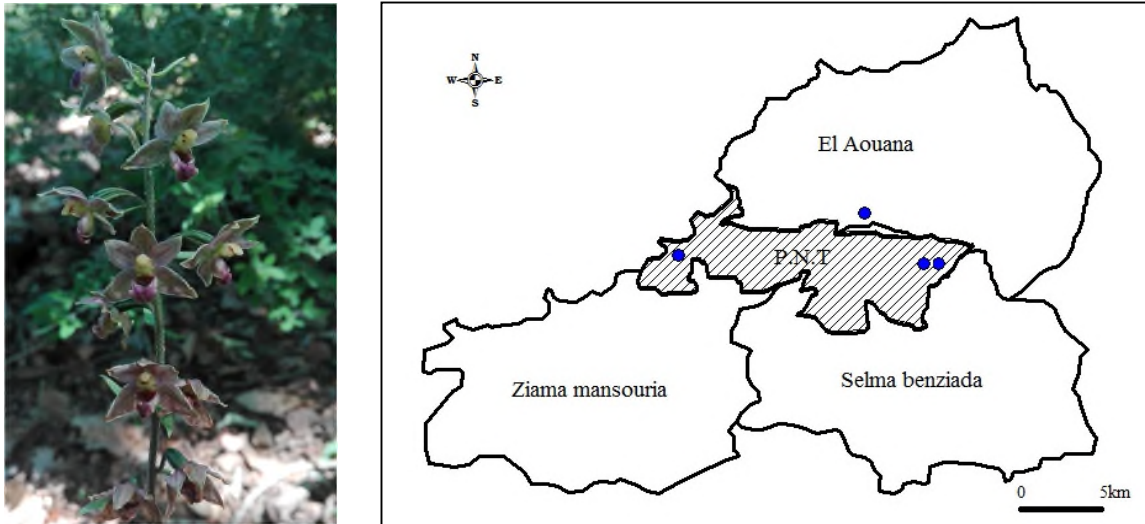
Un seul pied a été observé au niveau de la forêt de Guerrouche (source) ( $36^{\circ}41'30.57''N$ ,  $5^{\circ}38'44.88''E$ , 852m) le 17/04/2017. Neuf individus sont notés aussi aux abords de la forêt de Guerrouche dans le village de Chraitia.



**Figure. 23:** Distribution des *Neotinea intacta* dans la zone d'étude. (Cliché : Benabbas, 17-04-2017).

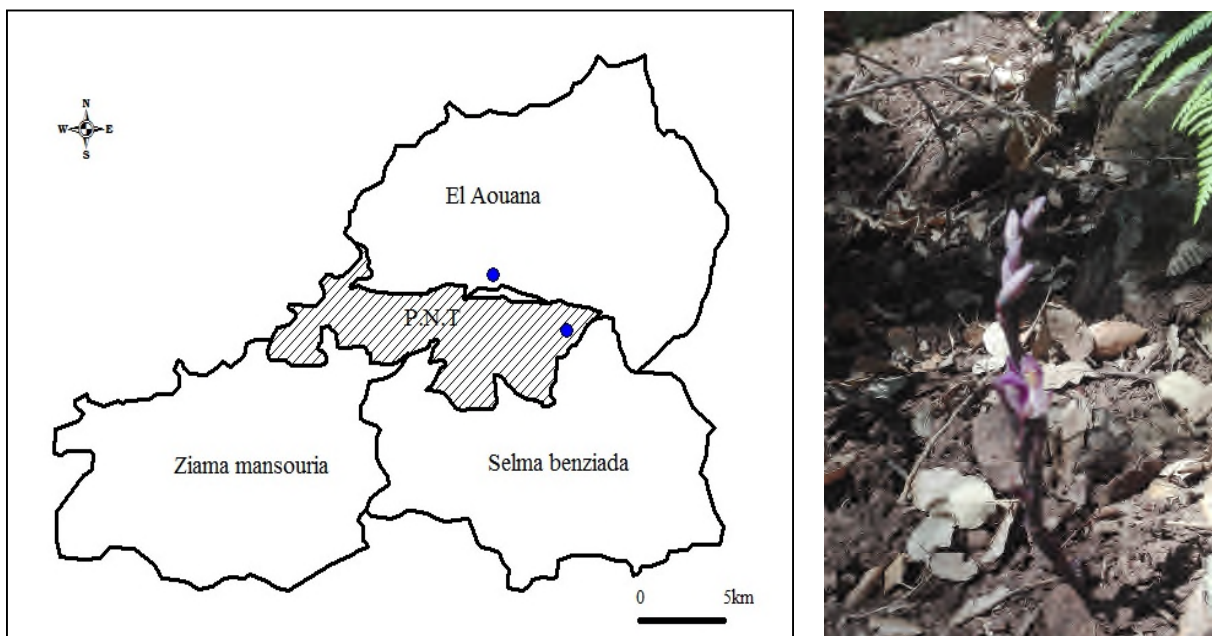
- *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *Helleborine*, Epipactis à larges feuilles: C'est l'espèce la plus répandue dans la zone d'étude. On l'a croisé dans quatre stations :

- 20 individus ont été notés au début du sentier Chréa ( $36^{\circ}41'43.30''N$ ,  $5^{\circ}32'02.90''E$ , 196m) le 11/03/2017.
- 21 individus dans la forêt de Guerrouche (source) ( $36^{\circ}41'30.57''N$ ,  $5^{\circ}38'44.88''E$ , 852m) le 17/04/2017
- 15 individus ont été rencontrés près la maison forestière de Guerrouche ( $36^{\circ}41'29.47''N$ ,  $5^{\circ}38'20.39''E$ , 762m).
- Un peuplement de 65 individus a été rencontré à la station Khracha (Cavallo) le 17/04/2017 ( $36^{\circ}42'.50.94''N$ ,  $5^{\circ}36'49.41''E$ , 389m).



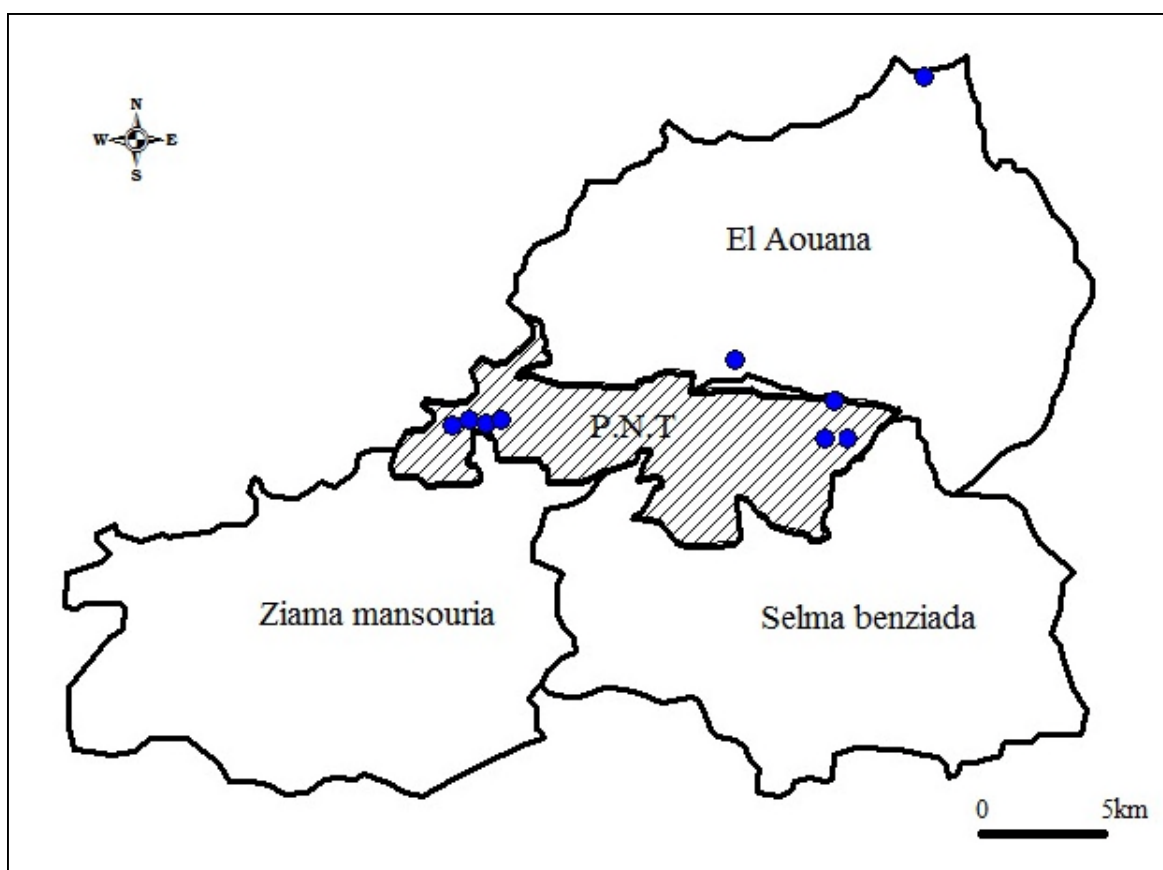
**Figure 24 :** Distribution des *Epipactis helleborine* dans la zone d'étude. (Cliché : Bougaham, 17-04-2017).

**-*Limodorum abortivum*** : Cette orchidée a été observée en deux endroits : au niveau de la source de la forêt de Guerrouche ( $36^{\circ}41'30.57''N$ ,  $5^{\circ}38'44.88''E$ , 852m) avec un peuplement de 7 individus et à Khracha (Cavallo) ( $36^{\circ}42'.50.94''N$ ,  $5^{\circ}36'49.41''E$ , 389m) où un seul pied a été observé le 17/04/2017.



**Figure 25 :** Distribution des *Limodorum abortivum* dans la zone d'étude. (Cliché : Bougaham, 17-04-2017)

Le nombre de taxons recensés peut être considéré comme relativement élevé d'autant plus que l'échantillonnage n'a concerné que les forêts et les pelouses d'altitude réparties sur une aire relativement limitée et on constate que la majorité de nos espèces recensées sont forestières.



**Figure 26:** Carte de distribution des orchidées inventoriées dans notre zone d'étude.

L'historique des prospections botaniques anciennes dans la région de Jijel (Cosson, 1961 ; Trabut, 1889 ; Battandier & Trabut, 1890 ; Faurel, 1952 ; Battandier, 1890 ; Dubuis, 1936 ; Maire, 1914 ; Quézel, 1955 ; Andreanszky, 1938) révèle la présence de 17 taxons d'orchidées et deux hybrides (Annexe 6). Nos résultats avec 10 espèces représentent 59% par rapport aux orchidées inventoriées dans la région. Ce chiffre représente aussi 19,6% par rapport à toutes les orchidées d'Algérie (Quézel & Santa, 1962).

En confrontant nos résultats avec ceux trouvés dans l'inventaire du Parc National de Taza (Annexe 7), nous constatons des différences en matière de nombre d'espèces retrouvées qui est dans le cas de notre étude plus important. Cela revient à l'effort d'échantillonnage et de prospection. A cet effet, nous avons recensé: *Ophrys bombyliflora*, *Ophrys apifera*,

*Anacamptis pyramidalis*, *Anacamptis coriophora* subsp *fragrans*, *Limodorum abortivum*, *Serapias parviflora*, *Serapias strictiflora*, *Serapias Lingua*.

À titre comparatif également, Hadji & Rebbas (2014) ont signalé 10 taxons dans la région de Jijel à partir des observations étalées de 2012 jusqu'à 2013 qui révèlent des différences en matière de genre (*Ophrys mirabilis*, *Ophrys fusca*, *Ophrys grandiflora*, *Ophrys speculum*, *Ophrys funerea*, *Ophrys pallida*) que nous n'avons pas recensé au cours de notre présente étude, cela revient certainement au type de sol étant donné que le climat est identique, ceci indique que la diversité des orchidées serait intimement liée aux facteurs édapho-climatiques comme l'indiquent De Bélair *et al.* (2005) et Kreutz *et al.* (2013 et 2014) et la durée courte de nos observations étalées du fin février au début mai 2017 et de la superficie de la zone de prospection.

En vérifiant les résultats de l'inventaire effectué au Aures par Beghami *et al.* en 2015, neuf taxons ont été notés sur une période de quatorze années. Cette région diffère de notre zone d'étude en matière du genre et de nombre (*Cephalanthera longifolia*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys lutea* subsp *lutea*, *Ophrys scolopax* subsp *apiformis*, *Ophrys subfusca* subsp *subfusca*, *Ophrys tenthredinifera* subsp *ficalhoana*, *Orchis olbiensis*, *Orchis purpurea* subsp *purpurea*) qui n'ont pas été observés dans notre région d'étude.

## IV.2. Richesse

Les résultats concernant les espèces d'orchidées inventoriées dans la région d'étude sont exploités par la richesse totale et l'abondance relative de chaque espèce.

### IV.2.1. Richesse totale

C'est le nombre total d'espèces par milieu échantillonné. Les résultats concernant le nombre d'espèces contactées par station sont consignés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau VII:** Richesse totale en espèces d'orchidées dans les stations étudiées.

Stations	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Richesse	4	1	3	1	2	1	2	5	1

L'examen du tableau ci-dessus montre que la richesse quantifiée en espèce est importante au niveau des stations : milieu du sentier Chréa avec 5 espèces suivi de la station siège Parc National de Taza avec 4 espèces, ensuite la station source (forêt Guerrouche) avec 3 espèces. Les stations khracha et aire de repos Chréa sont représentées respectivement avec 2 espèces chacune, et moins représentés dans les stations Chraitia, forêt Guerrouche

(maison forestière), station point d'eau et début sentier Chréa avec seulement une espèce et enfin aucune espèce au niveau des stations El Aouana et Ziama Mansouria.

#### IV.2.2. Richesse en genre

Notre prospection s'est soldée par le dénombrement de 10 espèces appartenant à 6 genres (Tab.8). Le genre *Serapias* compte 3 espèces et le genre *Ophrys* et *Anacamptis* enregistrent un nombre égal qui est de 2 espèces. Les autres genres sont moins représentés (Tab. 8). D'après le tableau 8, le genre *Serapias* avec presque 30% paraît le plus abondant dans la région étudiée, ce genre renferme la majorité des espèces inventoriées. On remarque aussi l'absence de genre *Orchis* le plus important de la famille des orchidées de la flore algérienne que se soit dans notre travail ou les travaux antérieurs dans la région de Jijel (Annexe 6), pourtant il est largement présent dans la région des Babors avec 11 taxons recensés par Bougaham *et al.* en 2015.

**Tableau VIII :** Les différentes espèces d'orchidées recensées au niveau de la région ouest de Jijel (février–mai 2017).

Genre	Espèces	Nombre d'espèces
<i>Anacamptis</i>	<i>Anacamptiscoriophora</i> <i>Anacamptis pyramidalis</i>	2
<i>Ophrys</i>	<i>Ophrys apifera</i> <i>Ophrys bombyliflora</i>	2
<i>Serapias</i>	<i>Serapias parviflora</i> <i>Serapias lingua</i> <i>Serapias strictiflora</i>	3
<i>Limodorum</i>	<i>Limodorum abortivum</i>	1
<i>Epipactis</i>	<i>Epipactis helleborine</i>	1
<i>Neotina</i>	<i>Neotina intacta</i>	1

#### IV.2.3 Abondances des espèces d'orchidée observées

Les résultats de dénombrement des individus d'espèces observées sur terrain sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau IX:** Abondance des espèces d'orchidées rencontrées au niveau des stations d'étude.

<b>Espèce</b>	<b>Nombre d'individus</b>
<i>Epipactis helleborine</i>	121
<i>Serapias lingua</i>	1
<i>Serapias parviflora</i>	92
<i>Serapias strictiflora</i>	66
<i>Limodorum abortivum</i>	8
<i>Ophrys apifera</i>	9
<i>Ophrys bombyliflora</i>	9
<i>Anacamptis coriophora</i> subsp <i>fragrans</i>	46
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1
<i>Neotina intacta</i>	10
<b>Total</b>	<b>363</b>

L'examen du tableau 9 montre que pour notre zone d'étude, les orchidées les plus abondantes par ordre décroissant sont les: *Epipactis helleborine*, *Serapias parviflora*, *Serapias strictiflora*, *Anacamptis coriophora* subsp *fragrans*, *Neotinea intacta*, *Ophrys bombyliflora*, *Ophrys apifera*, *Limodorum abortivum*, *Serapias lingua* et *Anacamptis pyramidalis*.

L'observation régionale d'*Epipactis helleborine* remonte à Trabut (1888) dans la forêt de Guerrouche suivi de Quézel (1955) à la forêt de Tamesguida, au col de Sidi Salah à une altitude de 1350 m. Dans notre cas, on la note dans 4 stations au dessous de 1000 m, 65 individus ont été notés à Khracha (Cavallo) à une altitude de 389m ce qui est un peu spécial pour notre région puisque c'est une espèce forestière qui n'est pas très abondante au dessous de 1000m.

### **IV.3. Aspect biogéographique**

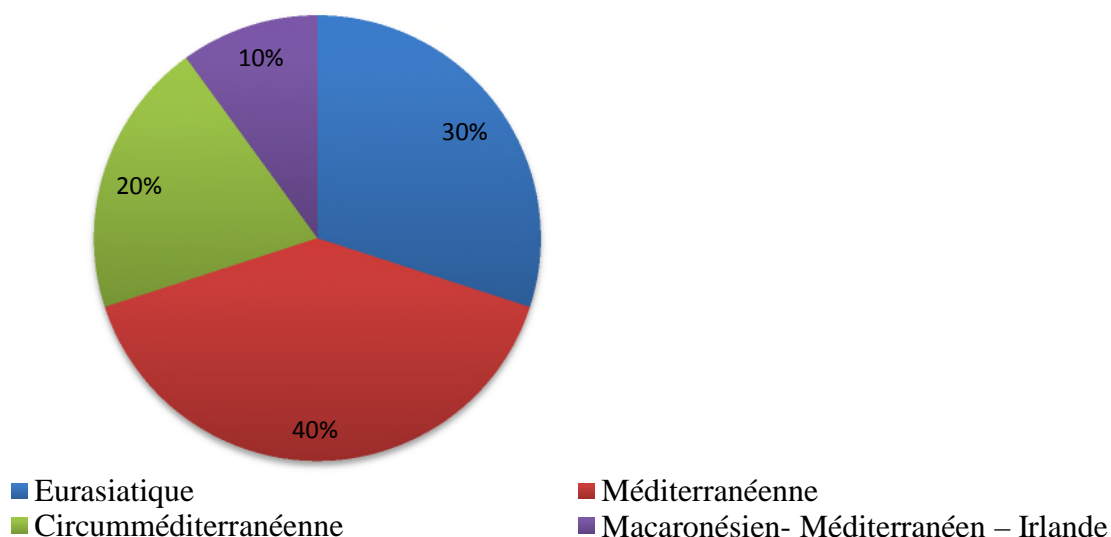
La flore d'orchidée étudiée appartient à plusieurs types biogéographiques (méditerranéenne, circumméditerranéenne, eurasiatique, macaronésien-méditerranéen-irlando) comme le montre le tableau ci-dessous :



**Tableau X:** Répartition biogéographique des orchidées inventoriées dans la zone d'étude.

Espèces inventoriées	Chorologie (Quézel & Santa,1962)
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Eurasiatique
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link.	Méditerranéenne
<i>Ophrys coriophora</i> L. ssp. <i>Fragrans</i> (Poll.)	Méditerranéenne
<i>Serapias lingua</i> L.	Circumméditerranéenne
<i>Serapias parviflora</i> Parl.	Circumméditerranéenne
<i>Serapias strictiflora</i> Welwitsch ex Veiga	Méditerranéo-atlantique
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich.	Méditerranéenne
<i>Neotinea intacta</i> (Link.) Rchb	Macaronésien- Méditerranéen – Irlande
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Fritsh.	Eurasiatique
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz.	Eurasiatique

Sur le plan phytogéographique, la flore orchidologique de notre zone d'étude est dominée par l'élément strictement méditerranéen. Les espèces méditerranéennes sont représentées par un pourcentage de 40% suivi des Eurasiatique avec 30% et Circumméditerranéenne avec 20% et un petit pourcentage de 10% des Macaronésien-Méditerranéen-irlande.

**Figure 27:** Spectre de répartition biogéographique des orchidées de la zone d'étude.

#### IV.4. Statut de rareté et de protection

Les espèces rares sont généralement considérées comme ayant une faible abondance et une aire de répartition restreinte.

Le statut de rareté selon Quézel et Santa (1962) et de protection (Décret exécutif n° 12-13 du 4 janvier 2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées en Algérie) des orchidées inventoriées lors de nos prospections se présente dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XI:** Statut de rareté selon Quézel et Santa (1962) et de protection (JORA, 2012) des orchidées inventoriées dans la région d'étude.

Espèces	Rareté (Quézel & Santa, 1962)	Protection
<i>Epipactis helleborine</i>	R	Non
<i>Serapias lingua</i>	C	Non
<i>Serapias parviflora</i>	AC	Non
<i>Serapias strictiflora</i>	C	Non
<i>Limodorum abortivum</i>	AC	Non
<i>Ophrys apifera</i>	AC	Non
<i>Ophrys bombyliflora</i>	C	Non
<i>Anacamptis coriophora</i> subsp <i>fragrans</i>	R	Oui
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	AR	Non
<i>Neotina intacta</i>	R	Non

Nous pouvons considérer le statut actuel de rareté des orchidées de notre région d'étude comme :

- Très commune sur 4 sites avec un très grand nombre d'individus : *L'Epipactis helleborine*.
- Commune : observée sur 3 sites avec un très grand nombre de pieds : *Serapias parviflora*
- Assez commune : notées dans 2 sites mais avec un nombre important d'individus : *Anacamptis coriophora* subsp *fragrans*, *Serapias strictiflora*.
- Assez rare à rare : observées sur 1 à 2 sites avec un nombre variable d'individus : *Ophrys apifera*, *Ophrys bombyliflora*, *Neotina intacta*, *Limodorum abortivum*.
- Très rare : observées dans une seule station dans notre zone d'étude avec un seul pieds : *Serapias lingua* et *Anacamptis pyramidalis*.

Les espèces inventoriées sont de haute valeur écologique seulement elles sont confrontées à des menaces en raison de leurs faibles effectifs, en raison sans doute de l'intensification de l'agriculture, aux piétinements et au pâturage. Parmi les orchidées inventoriées une seule espèce est protégée par la loi algérienne, il s'agit d'*Anacamptis coriophora* subsp *fragrans*.

## Conclusion et perspectives

Au terme de notre étude, qui consiste en un inventaire des orchidées de la région ouest de Jijel, nous avons pu prélever une richesse spécifique qui est de 10 espèces réparties en six genres. Il est à signaler que deux espèces (*Ophrys speculum*, *Orchis coriophora* L.) des travaux d'inventaire du Parc National de Taza s'ajoutent à la liste des espèces recensées dans notre zone d'étude, élevant donc le nombre à 12 espèces présentes, soit 24% des orchidées d'Algérie.

Cet inventaire nous a permis de découvrir et référencier de nouvelles stations d'orchidées qui n'avaient pas été signalées auparavant dans la région de Jijel, ce qui est très important dans une logique de cartographie et ça nous a permis aussi de signaler trois nouvelles espèces pour la région en occurrence (*Anacamptis coriophora subsp fragrans*, *Anacamptis pyramidalis*, *Limodorum abortivum*).

La majorité des espèces signalées se concentrent dans trois localités: Sentier pédestre de Chréa avec sept espèces, siège Parc National de Taza avec quatre espèces et forêt de Guerrouche avec trois espèces. Pour la répartition, c'est la partie forestière qui connaît le plus grand nombre d'espèces avec un taux de 90% des orchidées recensées.

La moitié des espèces recensées sont faiblement présentes cas de *Serapias lingua* et *Anacamptis pyramidalis*, autres espèces ont montré une répartition très large cas de *Epipactis helleborine* et *Serapias parviflora*.

En Perspectives, cette étude doit être complétée car il existe bien d'autres stations à découvrir puisque la zone est propice aux orchidées et par faute du temps on n'a pas pu tout faire. Donc des prochaines prospections à l'est de Jijel nous laisse espérer beaucoup de surprises et permettrait d'augmenter le nombre d'espèce.

Il faut signaler aussi l'état dégradé des habitats des orchidées et se soucier des menaces sur ces plantes car en effet, l'activité humaine modifie et restreint les milieux dans lesquels les espèces d'orchidées se développent spontanément et met ainsi en péril la diversité de ces taxons. Le grignotage des zones naturelles et l'abandon des terres vouées au pâturage ont réduit notablement le nombre et la surface des sites favorables aux orchidées.

Enfin, un pas important doit être fait dans la protection des espèces. Il faut réviser les listes d'espèces protégées et y intégrer les taxons récemment décrits qui s'avèrent être déjà en danger et ceux qui sont nouvellement menacés.

## Références bibliographiques

- Aberlin, J-P. & Daget, P. (2003).** Établir et comparer les spectres biologiques de plusieurs groupements végétaux. *Rev. Elev. Méd. Vét. Trop.*, 56 :57-61.
- Andreánszky G., (1940):** Az 1938. évi tanuhányutam eredményei. (Résultats de mon voyage nord-africain en 1938). - *Borbásia* 2 (3-10): 124-160.
- Barbault R., (2000).**- loss of biodiversity : aim overview, 761-755.in : *Encyclopedia of biodiversity*. Academic press San diego, vol 3.
- Battandier, J.-A. & Trabut, L. (1891).**- Extraits d'un rapport sur quelques voyages botaniques en Algérie, entrepris sous les auspices du ministre de l'instruction publique, pendant les années 1890–1891. *Bull. Soc. Bot. France* 38 : 295-324.
- Battandier J.A. & Trabut L., (1895)**- Monocotylédones (Flore de l'Algérie). Typographie ADOLPHE JOURDAN, Alger, 256 p.
- Baumann H., Künkele S. & Lorenz R., (2006).** Orchideen Europas. Mit angrenzenden Gebieten. Ulmer, Stuttgart, 333 p.
- Boudier P., Delahaye P., & Rebiffé J., (1992).**- les orchidées d'Eure-et-Loir, répartition écologique. 12: 2-32.1-5p.
- Bougaham A.F., Bouchibane, M. & Véla, E., (2015).**- Inventaire des orchidées de la Kabylie des Babors (Algérie)- éléments de cartographie et enjeux patrimoniaux. *Journal Europäischer Orchideen* 47 (1): 88-110.
- Bournérias M. & Prat D. (2005).**- *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg* (2<sup>e</sup> édition). Collection Parthénope (Biotope), Mèze.504pp.
- Bouzit N., (2010).**- *Contribution à l'inventaire des orchidées de la partie Nord-ouest de Bejaia (Algérie)*. Mémoire d'Ingénieur en Écologie et Environnement, Université de Bejaia, 79p.
- Čáková V., (2013).**- *Contribution à l'étude phytochimique d'orchidées tropicales: identification des constituants d'Aerides rosea et d'Acampe rigida: techniques analytiques et préparatives appliquées à Vanda coerulea et Vanda teres*. Doctoral dissertation, Strasbourg, 318p.
- Cosson E., (1856).**- *Rapport sur un voyage botanique en Algérie de Philippeville à Biskra et dans les monts Aurès*. Extrait des Annales des Sciences naturelles, 4<sup>ème</sup> série, tome IV. Paris librairie de Victor Masson.159pp.
- d'Ophrys pallida à Jijel (Algérie). *J. Eur. Orch.* 46 (1): 67 – 78.
- Dajoz R., 1985**– *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505p.
- De Bélaïr G., Vela E. & Boussouak R., 2005**- Inventaire des orchidées de Numidie (N-E Algérie) sur vingt années. *J. Europ. Orchid.*, 37 :291-401.
- Delforge P. (2016).**- *Guide des orchidées d'Europe, l'Afrique du Nord & du Proche-Orient* (4ème édit.). Delachaux et Niestlé, Lausanne / Paris.544pp.
- Dobignard A. & Chatelain C., (2010).**- Index synonymique de la flore d'Afrique du nord. Volume 1, Éditions des conservatoire et jardin botaniques, Genève, Suisse.455pp.
- Dubuis A. & Faurel L. (1957).**- Notes de floristique nord-africaine. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr.*,48: 471-493.

## Références bibliographiques

- Dubuis, A. & Faurel, L. (1965).**- Notes de floristique nord-africaine. IV. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, 55 : 40-(66)-68.
- Duminil C., (2012).**- Mille et une orchidées. Brochure le jardin des plantes, 10p.
- Dutoit T., (1996).**- Dynamique et gestion des pelouses calcaires de Haute- Normandie. Ed. Publication Univ. Rouen Havre, 220p.
- Emberger L. (1955).**- Une classification biogéographique des climats. Université de Montpellier. Série botanique, 7 :3-43.
- Escourou G. (1980).**- *Climat et environnement : les facteurs locaux du climat*, Ed Masson Paris, 182p.
- Gaillard E., (2003).**- Pour voir les orchidées autrement. Brochure, 15p.
- Gamisans, J. & Jeanmonod, D. (1993).**- *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (éd. 2). Annexe n° 3. In D. Jeanmonod & H.-M. Burdet (éds.) Compl. Prodr. Fl. Corse. Conservatoire et Jardin bot. De Genève, Genève. 258pp.
- Gausсен H et Bagnouls F. (1953).**- Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat*, Toulouse, pp193-239.
- Gutiérrez Pérez R. M.** Orchids : A review of uses in traditional medicine, its phytochemistry and pharmacology. *Journal of medicine plants research*, 2010, vol. 4 : 592-638.
- Hadji, k. & Rebbas, K. (2014).**- Redécouverte d'Ophrys mirabilis, d'Ophrys funerea et
- J.O.R.A. (2012).** - Décret exécutif du 18 janvier 2012, complétant la liste des espèces végétales non cultivées et protégées. Journal officiel de la république algérienne, n° 3-12/12 du 18-01-2012.
- Jahandiez, L. & Maire, R (1931-1932).**- *Catalogue des plantes du Maroc* : volume I (1931). II (1932). Minerva, Alger.
- Kreutz, C.A.J., K. Rebbas, M.D. Miara, B. BABALI & M. AIT-HAMMOU (2013).**- Neue Erkenntnisse zu den Orchideen Algeriens.- Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 30 (2): 185-270.
- Lacoste, A., & Salanon, R. (2005).**- Éléments de biogéographie et d'écologie. Une compréhension de la biosphère par l'analyse de composantes majeures des écosystèmes. Armand Colin, Paris.
- Lambert A., (2013).**- *Les orchidées sauvages de l'Orne, guide des orchidées de l'Orne*. Publication du Conseil Général de l'Orne, 48p.
- Lecoufle M., (2014).**- *Orchidées*. Encyclopédie visuelle. Artémis. ISBN : 2-8160-0505-9.
- Maire R., (1914).**- Annotations à la Flore de l'Algérie, fasc. 1, *Bull. Soc. His. Nat. Af. N.* 5 : 226-240.
- Maire R., (1924).**- Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord, fasc. 8. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.* 15 : p.90, Contr. 159.
- Maire R., (1924).**- Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord, fasc. 8. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.* 15 : p.91, Contr. 160, p.391 Contr. 184.
- Office National Météorologique Algérien (ONM), (2016)** –Données climatiques de la station météorologique de Jijel (document interne).
- Pignatti S., (1982).**- *Flora d'Italia*. 3vol. Edagricole, Bologna.

## Références bibliographiques

- PNT 2006.**, - Plan de gestion du Parc national de Taza. Ed. Parc national de Taza, 50p.
- Quézel P., (1956).**- Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie. *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, N.S., 1, Alger, pp. 1-57.
- Quézel, P. & Médail, F. (2003).**- Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier, Paris.
- Quézel, P. & Santa, S. (1962-1963).**- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome I (1962) ; Tome II (1963). Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 1170pp.
- Ramade F., (1984).**- Éléments d'écologie : Écologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379p.
- Raunkiaer C., (1934).**- The life forms of plants and statistiscal plant. Geography clarendon Press, Oxford. 632pp.
- Rebbas K. & Vela E., (2008).**- Découverte d'Ophrys mirabilis P. GENIEZ & F. MELKI en Kabylie (Algérie). *Le Monde des Plantes* (n°496) : 13-16.
- Rebbas K., & Vela E., (2013)** – Observations nouvelles sur les Pseudophrys du Centre-Est de l'Algérie septentrionale. *Journal Europäischer Orchideen* 45 (2) : 501-517.
- Shatz B., (2005).**- Reproduction sexuée chez les orchidées. Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive.
- Trabut L., (1889).**- De Djidjelli Aux Babors par Les Beni Foughal, *Bull. Soc. Bot. de France*, 36, 1 : 56-65. Battandier, J.-A. et Trabut, L.-C. (1895) *Flore de l'Algérie* : 34.
- Veyret Y., (1984).** - Les orchidées de Guyane française. Antenne ORSTOM, laboratoire de Phanérogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. 42pp

## Annexes

### Annexe 1. Les orchidées de la flore algérienne.

Genre	Espèces Quèzel et Santa (1962)	Synonymie Dobignard et Chatelain (2012)
<i>Ophrys</i>	<i>O. speculum</i> L.	<i>O. speculum</i> L.
	<i>O. sphegodes</i> Mill. = <i>O. araneifera</i> Huds	<i>O. sphegodes</i> Mill
	<i>O. apifera</i> Huds.	<i>O. apifera</i> Huds.
	<i>O. scolopax</i> Cav.	<i>O. scolopax</i> Cav.
	<i>O. tenthredinifera</i> Wild.	<i>O. tenthredinifera</i> Wild.
	<i>O. bombyliflora</i> Link.	<i>O. bombyliflora</i> Link.
	<i>O. lutea</i> [Cav.] Gouan.	<i>O. lutea</i> [Cav.] Gouan.
	<i>O. subfusea</i> (Rchb.) Batt. = <i>O. battandieri</i> G. Camus = <i>O. funerea</i> Batt.	<i>O. subfusea</i> (Rchb.) Murb.
	<i>O. pallida</i> Raf.= <i>O. pectus</i> Mutel	<i>O. pectus</i> Mutel
	<i>O. fusca</i> Link	<i>O. fusca</i> Link
	<i>O. atlantica</i> Munby	<i>O. atlantica</i> Munby
<i>Orchis</i>	<i>O. sulphurea</i> Link. = <i>O. pseudosambucina</i> Ten	<i>Dactylorhiza markusii</i> (Tineo) H. Baumann et Kunkele
	<i>O. maculata</i> L.	<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn
	<i>O. elata</i> Poiret ssp. <i>Munbyana</i> (B.et R.) Camus	<i>Dactylorhiza munbyana</i> (Boiss. Et Reut.) Aver.
	<i>O. elata</i> Poiret ssp. <i>Dactylorhiza</i> B. et R = <i>O. latifolia</i> Batt.	<i>Dactylorhiza durandii</i> (Boiss. Et Reut.) M. Lainz
	<i>O. papilionacea</i> L.	<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.)R. M Bateman, Pridgeon et Chase
	<i>O. morio</i> L. = <i>O. longicornu</i> var. <i>Tlemcensis</i> Batt	<i>Anacamptis morio</i> (L.)R.M. Bateman, Pridgeon et Chase
	<i>O. longicornu</i> Poiret	<i>Anacamptis longicornu</i> (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon et Chase
	<i>O. coriophora</i> L. ssp. <i>Maetini</i> (Timb.) Camus	<i>O. coriophora</i> L. ssp. <i>Coriophora</i>
	<i>O. coriophora</i> L. ssp. <i>Fragrans</i> (Poll.)G. Camus	<i>Anacamptis coriophora</i> ssp. <i>Fragrans</i> (Pollini) R.M. Bateman, Pridgeon et Chase
	<i>O. tridentata</i> Scop.	<i>O. lactea</i> Poir.
	<i>O. purpurea</i> Huds. = <i>O. fusca</i> Jacq	<i>O. purpurea</i> Huds.
	<i>O. simia</i> Lamk. = <i>O. tephrosanthos</i> Vill.,B. et T.	<i>O. simia</i> Lamk.
	<i>O. italica</i> Poiret = <i>O. longicruris</i> Link.	<i>O. italica</i> Poiret
	<i>O. collina</i> Solland = <i>O. sacata</i> Ten.	<i>Anacamptis collina</i> (Banks et Sol. Ex Russell) R.M. Bateman, Pridgeon et Chase
	<i>O. patens</i> Desf.	<i>O. patens</i> Desf.
	<i>O. mascula</i> L. ssp. <i>Eu-mascula</i> M.	Douteuse pour l'Afrique du nord
<i>O. mascula</i> L. ssp. <i>Olbiensis</i> (Reut.) Asch, et Gr.	<i>O. olbiensis</i> Reut. ex Gren	



## Annexes

	<i>O. provincialis</i> Balbis	<i>Orchis laeta</i> Steinh
	<i>O. palustris</i> Jacq.	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et Chase
	<i>O. laxiflora</i> Lamk.	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon et Chase
<i>Serapias</i>	<i>S. cordigera</i> L.	<i>S. cordigera</i> L.
	<i>S. vomeracea</i> (Burm.) Briq. = <i>S. longipetala</i> Poll.	<i>S. vomeracea</i> (Burm.) Briq.
	<i>S. lingua</i> L.	<i>S. lingua</i> L.
	<i>S. parviflora</i> Parl.	<i>S. parviflora</i> Parl.
<i>Aceras</i>	<i>A. anthropophorum</i> (L.) Ait.	<i>Orchis antropophora</i> (L.) All.
<i>Himanthoglossum</i>	<i>H. hircinum</i> (L.) Spreng. = <i>loroglossum hircinum</i> (L.) C. Rich. = <i>Aceras hircinum</i> (L.) Lindl.	<i>Himanthoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.
	<i>H. longibracteatum</i> (Biv.) Sch. = <i>Orchis longibracteata</i> Biv. = <i>Loroglossum longibracteatum</i> (Biv.) Rschb	<i>Himanthoglossum robertianum</i> (loisel.) P. Delforge
<i>Anacamptis</i>	<i>A. pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich. = <i>Aceras pyramidalis</i> (L.) Rchb. = <i>Orchis pyramidalis</i> L.	<i>A. pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich.
<i>Platanthera</i>	<i>P. bifolia</i> (L.) L. C. Rich. = <i>P. montana</i> Batt.	<i>P. bifolia</i> (L.) L. C. Rich.
	<i>P. algeriensis</i> B. et T.	<i>P. algeriensis</i> B. et T.
<i>Gennaria</i>	<i>G. diphylla</i> (Link) Parl. = <i>Orchis cordata</i> Wild	<i>Gennaria diphylla</i> (Link.) Parl.
<i>Neotinea</i>	<i>N. intacta</i> (Link.) Rchb = <i>Orchis atlantica</i> Wild = <i>Orchis maculata</i> (Desf.) Batt.	<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn
<i>Epipactis</i>	<i>E. helloborine</i> (L.) Crantz. = <i>E. latifolia</i> (L.) All.	<i>Epipactis tremolsii</i> Pau.
<i>Cephalanthera</i>	<i>C. rubra</i> (L.) L.C. Rich.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C. Rich
	<i>C. damasonium</i> (Mill) Druce = <i>C. grandiflora</i> (L.) S.F. Gray	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C. Rich
	<i>C. longifolia</i> (L.) fritsh. = <i>C. xiphyllum</i> (L.F.) Rchb. = <i>C. ensifolia</i> (Murr.)L.c.Rich.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsh
<i>Limodorum</i>	<i>L. abortivum</i> (L.) Sw. ssp.eu- <i>abortivum</i> M.et W.	<i>L. abortivum</i> (L.) Fritsh.
<i>Spiranthes</i>	<i>S. aestivalis</i> (Poiret) L.C.Rich.	<i>S. aestivalis</i> (Poiret) L.C.Rich.
	<i>S. spiralis</i> (L.) Chev. = <i>S. autumnalis</i> (Balb.)L.C.Rich.	<i>S. spiralis</i> (L.) Chev.
<i>Neottia</i>	<i>N. nidus-avis</i> (L.) L.C.Rich.	<i>N. nidus-avis</i> (L.) L.C.Rich.

## Annexes

**Annexe 02** : Les précipitations mensuelles recueillies par la station météorologique de Jijel, de 1995 à 2014

<b>Année</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>1995</b>	173,3	37,4	104,1	56,5	5,6	20,6	1,7	9,5	58,5	72,3	96,1	94,6
<b>1996</b>	102,1	313,1	122,4	128,8	60,9	45,1	3,2	10,7	45,1	129,7	110	128,1
<b>1997</b>	58	12,9	12,2	82,2	28,6	27,2	5,8	7,4	110,7	196,5	188,1	121,4
<b>1998</b>	42,3	142,9	67,5	106,1	130,1	3,8	0	20,4	94,3	51,5	339,3	151,8
<b>1999</b>	163,2	97	62,1	42,7	5,9	4	1,6	5,6	27	23,9	250,8	247,7
<b>2000</b>	108,6	42,4	17	33,2	95,3	13,6	1,4	2,7	25,7	89,8	117,8	84,6
<b>2001</b>	247,7	110,9	14,2	50,7	50,3	3,7	0	2,5	38,8	1,1	125,2	142,4
<b>2002</b>	71,8	66,3	37,6	49,7	15,3	4,4	16,2	86,2	49,5	103	182	407,3
<b>2003</b>	333,1	115	30,7	130	70,9	0,8	7,1	0	128,4	76	82	220,5
<b>2004</b>	137,2	83,3	75,2	96,6	81,2	56,4	1,3	4,3	75,8	34,8	267,1	158,8
<b>2005</b>	262,1	212,6	85,5	121,8	4,8	0	1,2	18,4	56,4	21,4	134,5	171,6
<b>2006</b>	178,2	165,5	54,9	24,1	32,7	2,8	0	34,8	45,3	37,9	39,6	215,4
<b>2007</b>	12,3	74,5	268,5	70,6	14,4	26,4	3,3	4,8	70,8	142,9	291,4	211,3
<b>2008</b>	34,3	28,4	172,1	18,8	144,7	3,7	0	1,3	86,7	30,8	109,8	146
<b>2009</b>	207,9	85,9	78,2	183,8	14,4	0,3	0,5	10,8	172,3	68,1	154,9	139,6
<b>2010</b>	121,4	60,2	105,4	52,5	81	49,5	2,1	1,4	53	218,5	195,9	110,3
<b>2011</b>	78,6	143,5	89,8	69,7	33,4	27	8,1	0	14,7	274,1	134,5	160
<b>2012</b>	64,9	368,5	95,9	189,4	3,1	0,1	0,4	110,9	105,6	162,8	82,6	81,4
<b>2013</b>	210,3	211,6	81,2	41,9	144,6	0,6	1,6	42,9	48,5	54,2	349,9	125,2
<b>2014</b>	133,7	85,1	154	13,1	7,1	13,9	0,2	4,1	24,9	49	182,9	338,1
<b>Moy</b>	137,1	122,9	86,4	78,1	51,2	15,2	2,8	18,9	66,6	91,9	171,7	172,8

## Annexes

**Annexe 03** : Les températures mensuelles recueillies par la station météorologique de Jijel, de 1995 à 2014

<b>Année</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>1995</b>	11,8	13,4	13,1	14,1	19,2	22,4	25,1	26	23	20	17	15
<b>1996</b>	14,4	11,5	13,8	15,7	18,1	21,7	24,7	26	22	18	16	14,3
<b>1997</b>	13,5	12,2	12,9	15,4	19,8	23,9	24,4	26	24	20	17	13,7
<b>1998</b>	12,5	12,3	13,5	15,8	18,2	22,9	24,7	25	24	18	14	11,4
<b>1999</b>	11,6	10,4	13,6	15	20,4	23,3	25,1	28	25	23	15	12,2
<b>2000</b>	9,5	11,9	13,6	16,3	19,7	21,9	25,9	27	24	19	15	13,4
<b>2001</b>	12,5	11,2	17	15,2	18	23,4	24,9	26	23	23	15	10,7
<b>2002</b>	10,7	11,7	14	15,1	18,4	22,4	24,5	25	23	20	17	13,9
<b>2003</b>	11,6	11	13,7	16	18,4	25,3	27,7	28	24	21	16	12
<b>2004</b>	11,4	12,3	13,6	14,9	17,2	21,7	24,8	27	24	22	14	12,8
<b>2005</b>	9	9,2	13	16	19,8	23,5	26,2	26	24	21	16	11,8
<b>2006</b>	10,9	11,3	14,2	17,8	20,8	23,4	26,1	25	23	22	18	13,6
<b>2007</b>	12,3	13,9	13,2	16,7	19,8	22,8	25,1	27	24	20	15	12,3
<b>2008</b>	12,4	13,1	13,2	16,6	18,9	22,3	25,9	26	24	20	15	11,8
<b>2009</b>	11,9	11,6	13,2	15,2	20,8	23,6	27,4	27	23	20	17	14,7
<b>2010</b>	12,5	13,9	14,4	16,4	18	21,5	25,5	26	23	20	16	13,2
<b>2011</b>	11,9	11,8	14,4	17,2	19,5	22,5	26,4	26	24	21	17	13,1
<b>2012</b>	11,5	8,7	13,9	16,3	19,2	24,9	26,4	28	24	21	17	13
<b>2013</b>	11,9	10,5	15,2	16,4	18,1	20,9	25,2	25	24	23	15	12,5
<b>2014</b>	13,3	13,6	13,4	17,1	18,9	23,2	25,5	26	26	22	19	13,1
<b>Moy</b>	11,9	11,8	13,8	16,0	19,1	22,9	25,6	26,3	23,7	20,7	16,0	12,9

## Annexes

**Annexe 04** : Les vents mensuels recueillis par la station météorologique de Jijel, de 1995 à 2014

<b>Année</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>1995</b>	3,4	1,5	2,4	1,5	2,2	1,8	2,1	2,3	1,8	1,1	2,1	2
<b>1996</b>	2,5	3,9	2,3	2	1,8	2,1	1,2	1,6	2,4	2,7	2,8	3
<b>1997</b>	2,9	1,5	2,2	2,9	2,4	2,3	2,5	2,3	1,9	2,3	3,9	3,7
<b>1998</b>	2,8	2	2,9	3	2,4	1,6	2,4	2,9	3	2,5	5	3,6
<b>1999</b>	3,3	3,2	3,1	3	3,3	2,9	2,8	2,8	2,6	3	2,9	2,5
<b>2000</b>	1,9	2,4	2,1	3,1	1,7	2,2	2,4	2,3	1,9	2,1	1,9	2,8
<b>2001</b>	3	2,4	2,8	3	2,3	2,6	2,3	2,3	2,1	1,7	2,2	2
<b>2002</b>	2	2,2	2,3	2,4	2,8	2,5	2,7	2,5	2,1	1,7	3,8	3,1
<b>2003</b>	4	3,2	2	2,5	2,3	2,3	2,4	2,2	2,2	1,7	1,9	3,6
<b>2004</b>	2,3	1,8	1,6	1,9	1,8	1,2	1,7	1,5	1,5	1,4	1,5	2,1
<b>2005</b>	1,1	1	2,5	2,9	2,2	2,1	2,6	2,4	2,1	1,6	2,2	2,3
<b>2006</b>	2,7	2,4	2,9	2,2	2	2,9	2,3	2,6	2,2	1,8	2,3	2,2
<b>2007</b>	1,4	2,8	3,4	2,3	2,2	2,4	2,5	2,7	2,5	2,3	2,1	2,5
<b>2008</b>	1,9	2	3,7	2,7	2,7	2,5	2,7	2,3	2,1	1,8	3,1	2,9
<b>2009</b>	3,4	3,8	2,7	3,1	2,6	2,2	2,4	2,6	2,5	2,8	2	3,1
<b>2010</b>	3,2	3,5	2,5	2,1	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,5	2,8	2,9
<b>2011</b>	1,5	3,6	2,6	2,4	2,1	2,2	2,8	2,3	2,2	2,2	2,3	2,5
<b>2012</b>	2,6	3,5	2,3	3	2	2,3	2,7	2	2,1	2	1,9	2,2
<b>2013</b>	3,1	3,6	3,3	2,4	2,5	2,3	2,2	2,4	1,6	1,4	3,8	1,9
<b>2014</b>	2,7	2,7	3,4	2,6	2,3	2,4	2,6	2,3	2,1	2	2,5	3,4
<b>Moy</b>	2,6	2,7	2,7	2,6	2,3	2,3	2,4	2,3	2,2	2,0	2,7	2,7

## Annexes

### Annexe 5: Description des stations d'étude.

N°	Stations	Habitat	Alt (m)	Coordonnées GPS	Végétations
1	Siege PNT	Pelouse	10m	36°47'38.03''N 5°40'02.27''E	<i>Leucanthemum vulgare</i>
2	Foret Guerrouche (Chraitia)	Foret a chêne zéen	714m	36°42'08.08''N 5°38'30.26''E	<i>Quercus suber</i>
3	Foret Guerrouche (source)	Forêt a chêne zéen et chêne afares	852m	36°41'30.57''N 5°38'44.48''E	<i>Pistacia lentiscus, Cytisus triflorus, Calicotome spinosa, Myrtus communis, Daphne gnidium, Erica arborea, Rubus ulmifolius, Chamaerops humilis, Fraxinus angustifolia</i>
4	Foret Guerrouche (maison forestière)	Forêt a chêne zéen et chêne afares	762m	36°41'29.47''N 5°38'20.39''E	<i>Quercus faginea Lamk, Quercus afares</i>
5	Station khracha (cavallo)	Chêne liège	389m	36°42'50.94''N 5°36'49.41''	<i>Calicotome spinosa, Pistacia lentiscus, Urginea maritima, Leucanthemum vulgare</i>
6	Début sentier Chréa	Chen liège	196	36°41'43.30''N 5°32'02.90''E	<i>Calicotome spinosa, Rubus ulmifolius, Ampelodesmos mauritanicus, Asphodelus microcarpus, Daphne gnidium, Pistacia lentiscus, Fraxinus angustifolia, Oléa europea, Ulmus compestris, Urginea maritima.</i>
7	Aire de repos Chréa	pelouse	472m	36°41'49.53''N 5°32'19.42''E	<i>Urginea maritima.</i>
8	Milieu sentier	Maquis dégradé	214m	36°41'46.95''N 5°32'36.62''E	<i>Calicotome spinosa, Rubus ulmifolius, Ampelodesmos mauritanicus, Asphodelus microcarpus</i>
9	Point d'eau Chréa	Maquis dégradé	186m	36°41'49.43''N 5°32'52.84''E	<i>Pistacia lentiscus, Fraxinus angustifolia, Oléa europea, Ulmus compestris, Urginea maritima.</i>
10	El Aouana	Champs abandonné	64m	36°46'06.39''N 5°37'11.85E	Sans orchidées
11	Ziama mansouria	Champs abandonné	73m	36°39'32.87''N 5°27'27.29''E	Sans orchidées

## Annexes

### Annexe 6: Historique des orchidées trouvées dans la région de Jijel

<b>Taxon (Selon Index Dob. &amp; Chat.)</b>	<b>Localisation / Obs.</b>	<b>Obs. / Rec.</b>	<b>Date</b>
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch.	El Ma Berd	E. Cosson	20.07.1861
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch.	Près de la Maison forestière du Guerrouch	L. Trabut	17-23.07.1888
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	Source de El-Ma-Berd	Battandier & Trabut	09.06.1890
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	Forêts de Chênes caducifoliés du Mcid-ec-Chta, vers 1400 mètres. Kabylie des Babors. (Dt. de Constantine)	L. Faurel	27.05.1952
<i>Dactylorhiza battandieri</i> Raynaud	Dj. El-Guerrouch (Forêt de Guerrouch) sous-bois de la zénaie dense, avant la maison forestière. C. Forêt de Guerrouch !, et massif des Babors (BATT.).	J.-A. Battandier	08.06.1890
<i>Dactylorhiza battandieri</i> Raynaud	Dj. Hadid, ruisseau en longeant le massif déboisé de Dj.Hadid. C. Forêt de Guerrouche, et massif des Babors (BATT.).	J.-A. Battandier	08.06.1890
<i>Dactylorhiza battandieri</i> Raynaud	Terrain marécageux autour d'une source ferrugineuse près d'Aïn-Setta, au Djebel Tamesguida à 30 km au sud de Djidjelli.	A. Dubuis	19.07.1936
<i>Dactylorhiza markusii</i> (Tineo) H. Baumann & Künkele	Guerrouch (Dj. El-Guerrouch)	J.-A. Battandier	06.1890
<i>Dactylorhiza markusii</i> (Tineo) H. Baumann & Künkele	Source de El-Ma-Berd	Battandier & Trabut	09.06.1890
<i>Dactylorhiza markusii</i> (Tineo) H. Baumann & Künkele	Dj. Tamesguida de Jijel, avant le lac	Battandier & Trabut	13.06.1890
<i>Dactylorhiza markusii</i> (Tineo) H. Baumann & Künkele	Forêts de Chênes caducifoliés du Mcid-ec-Chta, vers 1400 mètres. Kabylie des Babors. (Dt. de Constantine)	L. Faurel	27.05.1952
<i>Dactylorhiza markusii</i> (Tineo) H. Baumann & Künkele	Tamesguida	H. Gillet ou P. Quézel ?	13.04.1955
<i>Dactylorhiza munbyana</i> (Boiss. & Reut.) Aver.	Dj. Tamesguida. Ravins humides, grès 1.300-1.500 m.	R. Maire	03.07.1912

## Annexes

<i>Epipactis tremolsii</i> Pau = <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Guerrouch	L. Trabut	23.07.1888
<i>Epipactis tremolsii</i> Pau = <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Forêt de Guerrouch, Herb. Battandier, Herb. R. Maire	J.-A. Battandier	
<i>Epipactis tremolsii</i> Pau = <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Forêts de <i>Quercus</i> <i>Mirbeckii</i> et <i>Afares</i> sur le Tamesguida au S. E. de Djidjelli, grès éocènes, 900- 1.100 m.	R. Maire	
<i>Epipactis tremolsii</i> Pau = <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	rel. 23 Forêt du Tamesguida, au col de Sidi Salah, 1.350 m. Sous- association à <i>Sorbus</i> <i>torminalis</i> , sur les sommets du massif du Tamesguida. "Assez abondant au col de Sidi Salah, près de la maison forestière d'Aïn Setta."	P. Quézel	04.1955
<i>Gennaria diphylla</i> (Link) Parl.	Bois de <i>Pinus pinaster</i> près Djidjelli	R. Maire	01.1912
<i>Himanthoglossum</i> <i>robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge	Algeria : Djidjelli, in pratis subhumidis, solo argilloso.	G. Andreánszky	04.1938
<i>Ophrys</i> × <i>peltieri</i> Maire	<i>O. scolopax</i> × <i>tenthredinifera</i> . Djidjelli inter parentes	F. Peltier	10.04.1923
<i>Ophrys</i> × <i>sommieri</i> E.G. Camus	<i>O. bombyliflora</i> × <i>tenthredinifera</i> , inter parentes	F. Peltier	10.04.1923
<i>Orchis lactea</i> Poiret.	Dj. Tamesguida de Jijel, avant le lac	Battandier & Trabut	13.06.1890
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Forêt de Guerrouch. Herb. R. Maire	L. Trabut	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Forêt de Guerrouch. Herb. Battandier, Herb. R. Maire	J.-A. Battandier	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Dj. El-Guerrouch, sous-bois de la zénaie dense, avant la maison forestière.	J.-A. Battandier	08.06.1890
<i>Serapias cordigera</i> L.	Dj. Tamesguida de Jijel, avant le lac	Battandier & Trabut	13.06.1890
<i>Serapias lingua</i> L.	Djidjelli, in pratis subhumidis.	G. Andreánszky	04.1938
<i>Serapias lingua</i> L.	Subéraie dans la vallée de l'oued El Kébir, près d'EI Milia (Dépt de Constantine)	L. Faurel	27.04.1964
<i>Serapias strictiflora</i> Welw. ex Veiga	Forêts de Chênes-zéens, à Guerrouch, près de Cavallo. (Dt. de Constantine)	L. Faurel	22.04.1948

## Annexes

<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Maquis du littoral près de l'embouchure de l'oued El Kebir, entre Taher et El Milia. (Dépt de Bougie)	L. Faurel	27.04.1964
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link.	Djidjelli	F. Peltier	10.04.1923
<i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>apiformis</i> (Desf.) Maire & Weiller = <i>Ophrys picta</i> Link = <i>Ophrys sphegifera</i> Willd.	Djidjelli, inter parentes	F. Peltier	10.04.1923
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.	Djidjelli	F. Peltier	10.04.1923
<i>Orchis laeta</i> Steinheil.	Tamesguida	P.Quézel	13.04.1955



## Annexes

### Annexe 7 : Espèces d'orchidées inventoriées par le Personnel du Parc National de Taza.

<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom commun</b>	<b>Statut national</b>	<b>habitat</b>	<b>Espèce protégée</b>
<i>Epipactis latifolia</i> All. (N.a: <i>E. helleborine</i> Crantz)	Epipactis à larges feuilles	R	Forêts des montagnes	non
<i>Orchis coriophora</i> L.	Orchis Punaise	R	Broussailles, pâturages, forêts	protégée
<i>Orchis atlantica</i> Wild. (N.a: <i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn)	Orchis intact	R	Broussailles, pâturages, forêts	non
<i>Ophrys speculum</i> Link.	Ophrys Miroir	AC	Broussailles, pâturages, forêts	non

## Résumé

La willaya de Jijel, est une dition privilégiée sur le plan de sa biodiversité, plus spécialement floristique et écosystématique, et encore plus sa localisation dans le point chaud de biodiversité (Kabylie, Kroumirie, Numidie). Afin d'apporter une meilleure connaissance sur la flore de Jijel, une étude a été menée sur l'inventaire et la distribution des orchidées de la région ouest de Jijel. L'inventaire floristique réalisé au niveau de 11 stations nous a permis d'inventorier, d'identifier, de localiser et de cartographier 10 taxons : 19,6% des orchidées d'Algérie. Il renferme 6 genres comprenant 30% des *Serapias*, 20% *Ophrys* et *Anacamptis*, et 10% pour *Limodorum*, *Epipactis* et *Neotinea*, appartenant à 4 ensembles phytogéographiques différents (méditerranéen, Circumméditerranéen, Eurasiatique, Macaronésien– Méditerranéen – Irlande)

**Mots clés :** Jijel, ouest, inventaire, distribution, orchidée, ensembles phytogéographiques.

## Abstract

The region of Jijel is a privileged area in term of biodiversity, especially floristic and ecosystemic and mainly its localization in the hot spot of diversity (Kabylie, Kroumirie, Numidia) So, In aim to give a better knowledge of Jijel flora, a study was conducted on the inventory and the distribution of orchids in the western region of Jijel. The floristic inventory carried out in 11 stations allowed us to inventory, identify, locate and map 10 taxa: 19.6% of the orchids of Algeria. It contains 6 types including 30% *Serapias*, 20% *Ophrys* and *Anacamptis*, and 10% for *Limodorum*, *Epipactis*, *Neotinea* belonging to 4 different phytogeographic units (Mediterranean, Circu-mediterranean, Eurasiatic, Macaronesian-Mediterranean-irish).

**Key words:** Jijel, West, inventory, distribution, orchid, phytogeographic units.



***Méthodologie***



# *Synthèse bibliographique*

A decorative scroll graphic with a light gray shadow, containing the text "Résultats et discussion" in a bold, italicized serif font.

## ***Résultats et discussion***



***Présentation de la zone  
d'étude***



# ***Introduction***



*Conclusion et  
perspectives*